



Challenger – Serie IP

Sistema de Microondas Digitales PDH

WNI Global, Inc.

Version: 2.8.1

Versión en Español

Contenidos

Capítulo 1 Descripción del Sistema	3
1.1 Introducción a este Manual	3
1.2 Introducción	3
1.3 Características del Sistema	4
1.4 Configuraciones del Sistema	4
1.5 Glosario	8
Capítulo 2 Unidad de Interior con velocidad de datos programable	9
2.1 General	9
2.2 Características de la IDU	9
2.3 Funcionalidad del Diseño de la IDU	10
Capítulo 3 Unidad de Exterior	13
3.1 Funcionalidad General	13
3.2 Diagrama en Bloques de la ODU	13
3.3 Características y Plan de Canales	14
3.4 Esquemas de Configuración de RF para bandas de frecuencias de uso común	20
Capítulo 4 Instalación y Puesta en Funcionamiento	29
4.1 Instalación de la IDU	29
4.1.1 General	29
4.1.2 Descripción de la IDU	30
4.1.3 Etiquetado de la IDU	33
4.1.4 Cable de la IDU cable	33
4.2 Instalación de la ODU	37
4.2.1 Descripción ODU	37
4.2.2 Interfaz y etiquetado de la ODU	37
4.3 Antena	39
4.3.1 General	39
4.3.2 Divisor de Potencia (Usado en modo HSB)	40
4.3.3 Cálculo de Enlace de Microondas	43
4.3.3 Alineamiento de Antena	45
4.3.4 Notas Importantes	47
4.3.5 Aterrizaje del Equipo y Protección contra Descargas	49
Capítulo 5 Sistema de Gestión de Red	54
5.1 General	54
5.2 Usando la red Web	54
5.3 Función de Estado	55
5.3.1 Información Básica	55
5.3.2 Estado de IDU	56
5.3.3 Estado de ODU	57
5.3.4 Estado de Tributario Oeste/Este	58
5.3.5 Estado de Tributarios Locales	59

5.4.1 Modo de Operación.....	59
5.4.2 Configuración del enlace.....	61
5.4.3 Configuración de Tributario Oeste/Este.....	61
5.4.4 NMS y Otros (Misc Config).....	62
5.4.5 Prueba de Bucle [Loopback].....	63
5.4.6 Conexiones cruzadas.....	65
5.4.7 Configuraciones de un Puerto de Ethernet.....	67
5.4.8 Contactos Secos [sin voltaje].....	68
5.5 Funcion Log.....	69
5.5.1 Log.....	69
5.5.2 Comportamiento [Performance] de un enlace.....	70
5.6 Funcion de Actualización.....	71
5.7 Ejemplo de Configuración.....	72
5.7.1 Configuración de un Sistema No-protégido.....	72
5.7.2 Configuración de un Sistema Hot-Standby [HSB].....	73
5.7.3 Configuración de un Sistema Diversidad de Frecuencia [FD].....	75
5.7.4 Configuración de un Sistema Este & Oeste.....	77
5.7.5 Actualización de Software.....	80
Capítulo 6 Información Técnica.....	83
6.1 Especificaciones.....	83
6.2 Información Mecánica.....	85
6.3 Fuente de Poder.....	86
6.4 Asignación de Pines.....	86
6.5 Requerimientos Ambientales.....	90
Contactos.....	91

Este documento y la información aquí contenida son propiedad e información confidencial de WNI GLOBAL INC., que es suministrada por WNI GLOBAL INC exclusivamente para la evaluación y decisión de compra de tecnología de WNI, y está protegida por leyes que protegen los derechos de autor y de comercialización de material confidencial. Ninguna parte de este documentos puede ser, facilitada, reproducida, o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio electrónica o mecánico, para cualquier propósito sin la autorización expresa y por escrito de WNI Global, Inc. La información y especificaciones suministradas en este documento están sujetas a cambios sin aviso previo. WNI GLOBAL, INC., se reserva el derecho de introducir cambios en el diseño o en componentes, según lo dicte las tareas de desarrollo de ingeniería y fabricación de este producto.

Capítulo 1. Descripción del Sistema

1.1 Acerca de este Manual

Este manual proporciona la descripción del Sistema Challenger-IP de Microondas Digitales de WNI Global, que incluye la instalación y puesta en funcionamiento de sus componentes: IDU, ODU y antena, así como el uso del software. Este manual contiene información de interés para el personal técnico que será responsable de trabajar en la instalación de este equipo, la evaluación de los sitios de operación, gerentes/administradores de proyectos, e ingenieros de redes.

1.2 Introducción

El equipo de la serie Challenger de Microondas Digitales de WNI Global proporciona una plataforma PDH para usos universales, ofreciendo una capacidad mediana y pequeña para la transmisión de datos. También, este producto se caracteriza por la conveniencia, la flexibilidad, y la capacidad de crecimiento para satisfacer las necesidades presentes y futuras del cliente.

El diseño del equipo Challenger-IP de microondas digitales está basado en una plataforma común que permite la transmisión de datos con una capacidad variable de E1s y de Ethernet. Proporciona a operadores de redes (redes públicas, privadas, para telefonía fija y móvil), gobierno, y el servicio de acceso (datos, vídeo, voz sobre IP), un portafolio de aplicaciones inalámbricas con capacidad escalable, y seguridad en la transmisión de datos.

El equipo Challenger-IP de Microondas Digitales consiste típicamente de una unidad de interior (IDU), una unidad de exterior (ODU) y una antena. La IDU ha sido diseñada como una unidad independiente de la frecuencia de operación, y la ODU ha sido diseñada como una unidad independiente de la capacidad de transporte de datos.

Por otra parte, la IDU fue diseñada para operar con diferentes módulos que se pueden enchufar en soquetes, que son fácilmente reemplazables, y que permiten configurarlas en modo 1+0, 1+1 [sistema con reserva en caliente, HSB] ó 2+0, según sean los requisitos específicos del cliente.

El equipo Challenger de Microondas Digitales cuenta con un sistema robusto gestión de redes [NMS]. Opera a través de dos medios comunes de gestión local y remota, tal como vía Web, y la plataforma SNMP. Corriendo un programa de cliente en el terminal, se puede fácilmente instalar, monitorear, diagnosticar problemas que afecten a los terminales de la red.

Las características del equipo de la serie Challenger se resumen en un diseño simplificado, estructura compacta, bajo consumo de potencia, alta estabilidad, y una excelente relación costo/beneficio.

1.3 Características del Sistema

- ◆ Amplio rango de bandas de frecuencia
- ◆ Capacidad de 4,8,16,24 E1s, con interfaz Ethernet incorporada
- ◆ Configuración vía software del Número de E1s activos, y capacidad Ethernet
- ◆ Capacidad ajustable vía software [BW]
- ◆ Función de “conexión cruzada” en repetidores y en Punto-a-2 Puntos
- ◆ Opción de interfaces E3 ó V.35
- ◆ Baja Latencia con Ethernet hasta 50Mbps
- ◆ Configuraciones Multi-sistemas:
 - 1+0,1+1(HSB,FD,SD), Repetidor Este & Oeste, & P -a- MP [2 CPE]
- ◆ Actualización de la Protección, en sitio, con la incorporación de módulos
- ◆ Capacidad PDH/Ethernet actualizada en sitio, vía software
- ◆ Pruebas de bucles de RF, Banda-base, E1s, análogo/digital, vía software
- ◆ Monitoreo de BER, incorporado
- ◆ Ajuste de retraso [Delay] para conmutación sin errores [hitless]
- ◆ Amplio rango de temperaturas de Operación
- ◆ Amplio rango de voltaje DC de entrada y bajo consumo. Función de ATPC
- ◆ Protocolo SNMP para gestión de la Red
- ◆ Hasta 300 metros de separación entre IDU y ODU [largo cable de FI]
- ◆ Unidad de bajo perfil y atractivo

1.4 Configuraciones de Sistema

El equipo Challenger de Microondas Digitales se puede configurar en varios sistemas, según la necesidad específica, tal como sistema no protegido 1+0, sistema protegido 1+1 con reserva en caliente, etc., para los cuales se puede mejorar la disponibilidad y la calidad de transmisión del

enlace, incorporando una protección adicional con el uso de diversidad del espacio y diversidad de frecuencia. Además, puede también ser configurado bajo la modalidad 2+0 como respuesta a uso típico, particularmente como un repetidor entre Este & Oeste, o dos puntos a un sitio común.

1.4.1 Configuración No protegida, 1+0.

Cada terminal incluye:

- Una Unidad de RF Radio (ODU)
- Un conjunto de Antena
- Una Unidad de Interior (IDU)
- Un ensamble de cable coaxial de 50Ω para interconectar IDU and ODU [FI]



Figura 1.1 Configuración No-protegida, 1+0

1.4.2 Configuración Protegida, 1+1 :

La Serie Challenger-IP de Microondas Digitales soporta la configuración 1+1 HSB (reserva en caliente) y de Protección con Diversidad de Frecuencia y de Espacio. Cuando el nivel de la señal de recepción del enlace principal se degrada o se produce una falla de hardware, el sistema cambiará al enlace de reserva lo que asegura automáticamente la continuidad del tráfico.

- ◆ HSB operando en la misma Frecuencia, monitoreado

Cada terminal incluye: (cada sitio)

- Dos Unidades de RRF(ODU)
- Un conjunto de Antena
- Un acoplador de RF [Divisor/combinador]
- Una unidad de Interior IDU, con Protección
- Dos tramos de cable coaxial [FI, 50 Ω conectorizado]

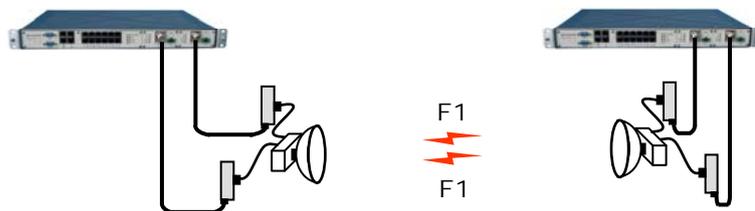


Figura 1.2 Reserva en Caliente [HSB] operación Iso-frecuencia

◆ FD (Diversidad de Frecuencia)

Modo incluye: un terminal con **dos** antenas)

- Dos Unidades de RF (ODU)
- Dos conjuntos de Antena
- Una unidad de Interior IDU, con Protección
- Dos tramos de cable coaxial [FI, 50 Ω conectorizado] para interconectar IDU y ODU.

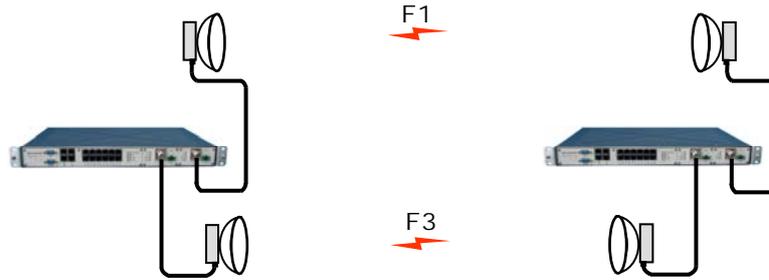


Figura 1.3 Modo con Diversidad de Frecuencia [dos antenas por sitio]

◆ FD (Diversidad de Frecuencia)

Modo incluye:(un terminal con una antena dual)

- Dos Unidades de RF (ODU)
- Un conjunto de Antena, [Dual]
- Un acoplador de RF [Divisor/combinador]
- Una unidad de Interior IDU, con Protección
- Dos tramos de cable coaxial [FI, 50 Ω conectorizado] para interconectar IDUs y ODUs.

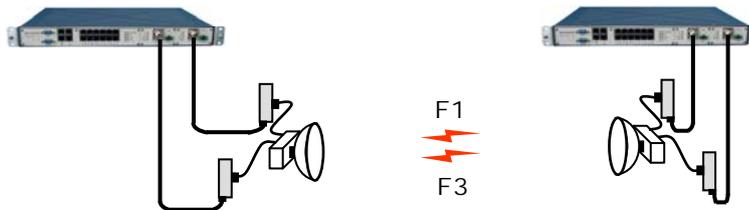


Figura 1.4 Modo con Diversidad de Frecuencia [una antena dual]

◆ SD (Diversidad de Espacio). Modo incluye: (en cada terminal)

- Dos Unidades de RF (ODU)
- Dos conjuntos de antena
- Una unidad de Interior IDU, con Protección
- Dos tramos de cable coaxial [FI, 50 Ω conectorizado] para interconectar IDUs y ODUs

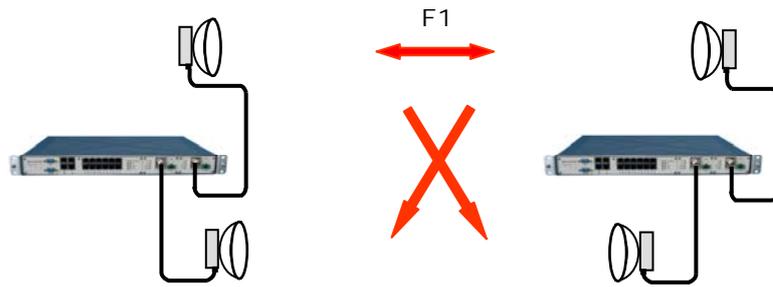


Figura 1.5 Modo con Diversidad de Espacio

1.4.3 Configuración Este & Oeste

La configuración Este & Oeste [2+0] del equipo Challenger-IP de Microondas Digitales es a menudo utilizada en una estación de repetición o como PMP [2 remotas]. Sin embargo, puede también operar como una estación de bajada y subida de tráfico E1 como se muestra en la siguiente figura.



Figura 1.6 Sistema Este & Oeste

1.5 Glosario

Para el propósito del presente documento, las siguientes abreviaturas han sido utilizadas a través del texto:

AIS:	Señal de Indicación de Alarma
DMUX:	De-multiplexor
FD:	Diversidad de Frecuencia
HSB:	Reserva en caliente
IDU:	Unidad de interior
IF:	Frecuencia intermedia [FI]
LAN:	Red de Area Local
LOS:	Pérdida de la Señal
MS:	Sistema de Gestión
ODU:	Unidad de exterior
RA:	Alarma remota
RF:	Radio Frecuencia
RSL:	Nivel de Señal Recibida
RSSI:	Indicador de potencia de la Señal Recibida
Rx:	Receptor
SL:	Pérdida de sincronismo

Capítulo 2 Unidad de Interior - IDU - con velocidad de datos programable

2.1 General

Como el principal componente de la serie Challenger-IP de equipo de microondas digitales, la IDU con velocidad de datos programable, provee las siguientes funciones:

- Ancho de banda controlado por software
- Aplicaciones de Tributarios E1 y Ethernet controlados por Software
- Administración/Gestión del equipo local y remoto
- Tráfico IP ó E1 configurable via software
- Configuraciones no protegidas [1+0], Protegidas 1+1, aplicaciones Este & Oeste
- Conexiones cruzadas robustas/sólidas
- Función de monitoreo de BER incorporado en el equipo

2.2 Características de la IDU

La IDU del equipo Challenger-IP ofrece capacidad de tráfico variable, controlada por software, como también control para seleccionar entre E1 ó IP. Cada canal de 2Mbps puede ser independientemente configurado para dar servicio de E1 o IP. Debido a que puede establecer una conexión cruzada, puede también ofrecer la flexibilidad y conveniencia de definir en sitio mientras es instalado y puesto en operación. Mas información respecto a configuraciones encontrará en el Capítulo 5

- ♦ Servicio de E1: Capacidad configurable

Datos Capacidad	Veloc Efectiva de datos (Kbps)
4E1	8192
8E1	16384
16E1	32768
24E1	49152

◆ Servicios de IP:

Basado en una transmisión transparente, la IDU puede aceptar y procesar datos WAN (sobre los 60 Mbps en servicio full duplex) capacidad compartida por dos puertos de datos

Datos \ Capacidad	Max carga (Mbps)	
	Tamaño 64 bytes	Tamaño 1552 bytes
8Mbps	10.351	8.338
16Mbps	20.702	16.676
34Mbps	41.403	33.398
51Mbps	62.000	50.002

La figura a continuación muestra la unidad de interior IDU



Figura 2.2 IDU para terminal 1+0

2.3 Diseño y funcionalidad de la IDU

La IDU cuenta con los siguientes componentes e interfaces para su funcionalidad:

- Interfaz para Cable de FI
- Interfaz y conector para Fuente de poder externa
- Sistema/software de Gestion [incorporado]
- Interfaz de Servicio
- Adaptador de Ethernet
- PMM: Modem PDH y MUX
- PLI: Interfaz del enlace PDH

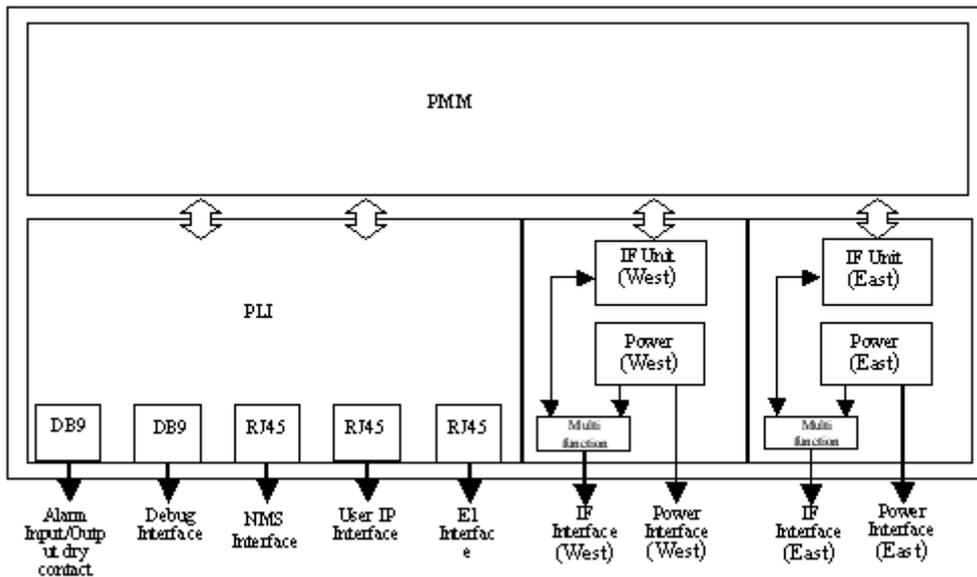


Figura 2.3 Diagrama en bloques de la IDU

Interfaz para el cable de FI

Se utiliza cable de FI para interconectar la IDU a la ODU, proveer la alimentación DC de la unidad de RF, y transportar las señales de FI y las señales de protocolo. La interfaz física [panel frontal de la IDU] es un conector N-hembra. El voltaje de acepta la IDU es de -48V.

PMM

La unidad PMM incluye el modem y el MUX, y su función es la de multiplexar y de-multiplexar los datos del usuario, con la información de gestión, y convertir este flujo de datos a una señal de bandabase, y luego a una señal de FI.

- **Modem:**

La IDU recibe una señal 140 MHz [FI] desde la ODU, la que es demodulada y transmitida hacia de módulo de MUX/DMUX. A su vez, la señal de 4 niveles desde el módulo MUX/DMUX es transmitida a un VCO de 350 MHz [Oscilador Controlado por Voltaje] y modulada por este. La portadora modulada de 350MHz será transmitida hacia la ODU a través de un Amplificador Buffer y un filtro pasabanda.

- **Módulo de Bandabase:**

El modulo de bandabase codifica y decodifica la señal de cuatro niveles agregando y removiendo la codificación [scramble].

- **MUX/DMUX:**

La unidad MUX/DMUX multiplexa y de-multiplexa los datos WAN, separando los datos de servicio [data del usuario] de los datos de gestión .

FI

Las señales de FI que comunican la IDU con la ODU operan en 140MHz [FI de Rx], y en 350MHz [FI de Tx]. La señal de telemetría que fluye desde la IDU a la ODU opera en 4.5MHz, mientras que desde la ODU a la IDU, la telemetría utiliza 6MHz.

MS

La unidad de MS administra y supervisa la IDU y la ODU, suministrando las funciones de gestión y monitoreo. La función de gestión está basada en un protocolo de paquetes TCP/IP lo que equivale a contar con un enrutador de “packets” IP en la interfaz Ethernet. El sistema puede suministrar administración, monitoreo, mantenimiento, y puesta en servicio del equipo, vía WEB y SNMP .

Interfaz de datos

La interfaz de datos provee interfaces para 4/8/16/24 E1 con conectores tipo RJ45 [a razón de 2 E1s por conector], y varias capacidades de Ethernet, igualmente vía conectores tipo RJ45. Protocolos Ethernet/E1 incorporados ofrecen una transparencia en la conversión entre modos, sin pérdidas de transmisión en los datos Ethernet.

Los contactos secos de Entrada/Salida de alarmas, usan una interfaz física DB9 y una interfaz eléctrica del tipo RS232, para localización de fallas.

Capítulo 3 Unidad de Exterior [RF]

3.1 Funcionalidad General

- ◆ Frecuencias de Operación: 7, 8, 11, 13, 15, 18, 23, 26, 38 GHz
- ◆ Soporta modulación QCPSK & 8CPSK
- ◆ Soporta bucles de prueba de RF& ATPC
- ◆ Puerto de RSSI para el alineamiento de antena, con uso de un voltímetro
- ◆ Provee un conector tipo-N para conectarse a la IDU
- ◆ Provee un tornillo para cable de tierra, para protección de la ODU
- ◆ Utiliza un cable único para FI y alimentación DC de la ODU
- ◆ Tamaño compacto, bajo consumo, y alta confiabilidad.

3.2 Diagrama en bloques de la ODU.

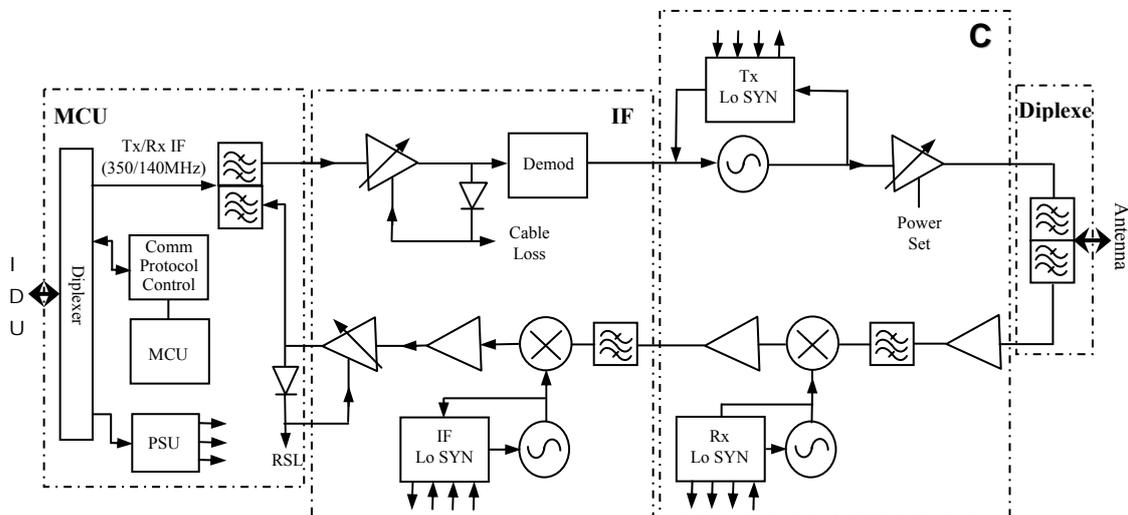


Figura 3.1 Diagrama en bloques de la

La ODU contiene los siguientes módulos para su operación:

- ◆ **MCU**
 - Se comunica con la IDU a través de las señales de TX y de Rx en FI
 - Provee la conversión DC/DC, a partir del voltaje DC recibido desde la IDU
 - Controla y supervisa la ODU

◆ **FI**

- De-modula la señal de FI de 350MHz proveniente de la IDU
- Convierte la señal de FI de segundo nivel a 140 MHz y realiza la función de AGC
- Provee la señal de modulación de banda-base al módulo de RF de Tx

◆ **TR**

- Modula la señal de FI-Tx, y la eleva a la señal de portadora de RF, para transmisión
- Traslada la señal de RF proveniente de la antena, a un segundo nivel de señal de FI, para ser transferida a la IDU. Controla el VCO de Tx/Rx

◆ **Duplexor**

El Duplexor es un dispositivo pasivo con tres puertos, que consiste de dos filtros pasa-banda, uno para el paso de transmisión, y otro para el de recepción. El puerto común [a los dos filtros] se conecta a la antena, mientras que los otros dos, se conectan separadamente al transmisor y al receptor.

3.3 Plan de Canales de RF

La ODU del Challenger-IP puede ser instalada para operar con diferentes tipos (velocidad de datos) para formar un sistema, que provea servicio 4/8/16/24xE1 y diferentes velocidades de datos WAN. El ancho de banda de canal de la ODU queda determinado por la capacidad de la IDU. Las máximas potencias de Tx de la ODU del Challenger-IP, para las diferentes bandas de frecuencias son:

- 7/8GHz +27dBm
- 11/13GHz +20dBm
- 15GHz +20dBm
- 18/23GHz +22dBm
- 26/38GHz +19dBm

Cada banda de frecuencias está dividida en dos o tres sub-bandas, como por ejemplo: LA & HA, LB & HB, y LC & HC. L corresponde a una ODU cuya frecuencia de transmisión es menor que la correspondiente frecuencia de recepción. H significa que la frecuencia en que transmite la ODU, es mayor que la frecuencia en que la ODU recibe. Refiérase a las siguientes tablas de frecuencias de canales para diferentes subbandas y para diferentes anchos de banda del canal.

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger–IP 7GHz (B)	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	7128.000-7184.000	7282.000-7338.000
HA	7282.000-7338.000	7128.000-7184.000
LB	7184.000-7240.000	7338.000-7394.000
HB	7338.000-7394.000	7184.000-7240.000
LC	7212.000-7268.000	7366.000-7422.000
HC	7366.000-7422.000	7212.000-7268.000

Tabla 1: Canales de frecuencia, 7GHz (B) Sub-bandas [A, B, C], Separación Tx/Rx =154MHz

Unidad Tipo	Tipo No: Challenger–IP 7GHz (A)	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	7421.000-7484.000	7582.000-7638.000
HA	7582.000-7638.000	7421.000-7484.000
LB	7477.000-7540.000	7638.000-7694.000
HB	7638.000-7694.000	7477.000-7540.000
LC	7505.000-7568.000	7666.000-7722.000
HC	7666.000-7722.000	7505.000-7568.000

Tabla 2: Canales de frecuencia, 7GHz (A) Sub-bandas [A, B, C], Separación Tx/Rx =154MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger–IP 7GHz (A)	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	7421.000-7484.000	7582.000-7638.000
HA	7582.000-7638.000	7421.000-7484.000
LB	7477.000-7540.000	7638.000-7694.000
HB	7638.000-7694.000	7477.000-7540.000
LC	7505.000-7568.000	7666.000-7722.000
HC	7666.000-7722.000	7505.000-7568.000

Tabla 3: Canales de frecuencia, 7GHz (A) Sub-bandas [A, B, C], Separación Tx/Rx =161MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger–IP 8GHz(B)	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	7725.000-7853.000	8035.000-8163.000
HA	8035.000-8163.000	7725.000-7853.000
LB	7844.000-7972.000	8155.000-8283.000
HB	8155.000-8283.000	7844.000-7972.000

Tabla 4: Canales de frecuencia, 8GHz (B) Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =311.32MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 8GHz(M)	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	8286.000-8328.000	8405.000-8447.000
HA	8405.000-8447.000	8286.000-8328.000
LB	8328.000-8370.000	8447.000-8489.000
HB	8447.000-8489.000	8328.000-8370.000

Tabl 5: Canales de frecuencia, 8GHz (M) Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =311.32MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 8GHz(M)	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	8279.000-8335.000	8398.000-8454.000
HA	8398.000-8454.000	8279.000-8335.000
LB	8321.000-8377.000	8440.000-8496.000
HB	8440.000-8496.000	8321.000-8377.000

Tabla 6: Canales de frecuencia, 8GHz (M) Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =119MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 8GHz(M)	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	8279.000-8328.000	8405.000-8454.000
HA	8405.000-8454.000	8279.000-8328.000
LB	8321.000-8370.000	8447.000-8496.000
HB	8447.000-8496.000	8321.000-8370.000

Tabla 7: Canales de frecuencia, 8GHz (M) Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx 126MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 11GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	10695.0-10955.0	11225.0-11485.0
HA	11225.0-11485.0	10695.0-10955.0
LB	10915.0-11175.0	11445.0-11705.0
HB	11445.0-11705.0	10915.0-11175.0

Tabla 8: Canales de frecuencia, 11 GHz, Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =530MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 13GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	12745.80-12866.50	13011.80-13132.50
HA	13011.80-13132.50	12745.80-12866.50
LB	12857.75-12978.50	13123.75-13244.50
HB	13123.80-13244.50	12857.80-12978.50

Tabla 9: Canales de frecuencia, 13 GHz Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx = 266 MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 15GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	14401.0-14631.0	14891.0-15121.0
HA	14891.0-15121.0	14401.0-14631.0
LB	14625.0-14855.0	15115.0-15345.0
HB	15115.0-15345.0	14625.0-14855.0

Tabla 10: Canales de frecuencia, 15 GHz, Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx = 490MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 15GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	14501.0-14716.0	14921.0-15136.0
HA	14921.0-15136.0	14501.0-14716.0
LB	14706.0-14921.0	15126.0-15341.0
HB	15126.0-15341.0	14706.0-14921.0

Tabla 11: Canales de frecuencia, 15 GHz, Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =420MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 15GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	14630.5-14781.0	14945.5-15096.0
HA	14945.5-15096.0	14630.5-14781.0
LB	14760.0-14910.5	15075.0-15225.5
HB	15075.0-15225.5	14760.0-14910.5

Tabla 12: Canales de frecuencia, 15GHz, Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =315MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 15GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
L	14501.0-14617.0	15229.0-15345.0
H	15229.0-15345.0	14501.0-14617.0

Tabla 13: Canales de frecuencia, 15GHz. Separación Tx/Rx = 728 MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 18GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	17700.00-18180.00	18710.00-19190.00
HA	18710.00-19190.00	17700.00-18180.00
LB	18200.00-18690.00	19210.00-19700.00
HB	19210.00-19700.00	18200.00-18690.00

Tabla 14: Canales de frecuencia, 18GHz Sub-bandas [A, B] Separación Tx/Rx 1010MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 18GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	17710.00-18160.00	18800.00-19250.00
HA	18800.00-19250.00	17710.00-18160.00
LB	18150.00-18600.00	19240.00-19690.00
HB	19240.00-19690.00	18150.00-18600.00

Tabla 15: Canales de frecuencia, 18GHz Sub-bandas [A,B], Separación Tx/Rx= 1092.5MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 18GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	17700.00-18200.00	18710.00-19210.00
HA	18710.00-19210.00	17700.00-18200.00
LB	18180.00-18680.00	19190.00-19700.00
HB	19190.00-19700.00	18180.00-18690.00

Tabla 16: Canales de frecuencia, 18GHz Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx = 1008MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 23GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	21224.00-21784.00	22456.00-23016.00
HA	22456.00-23016.00	21224.00-21784.00
LB	21784.00-22344.00	23016.00-23576.00
HB	23016.00-23576.00	21784.00-22344.00

Tabla 17: Canales de frecuencia, 23GHz Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx=1232 MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 23GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	22000.00-22286.25	23008.00-23294.25
HA	23010.75-23294.25	22002.75-22286.25
LB	22303.75-22590.75	23311.75-23598.75
HB	23311.75-23598.75	22303.75-22590.75

Tabla 18: Canales de frecuencia, 23GHz Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =1008 MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 23GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	21200.00-21805.00	22400.00-23005.00
HA	22400.00-23005.00	21200.00-21805.00
LB	21800.00-22405.00	23000.00-23605.00
HB	23000.00-23605.00	21800.00-22405.00

Tabla 19: Canales de frecuencia, 23GHz Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =1200 MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 26GHz	
	Tx Frecuencia (MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	24540.00-24993.50	25551.00-26001.50
HA	25551.00-26005.00	24540.00-24997.00
LB	24997.00-25450.50	26005.00-26458.50
HB	26001.50-26458.50	24993.50-25450.50

Tabla 20: Canales de frecuencia, 23GHz Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =1008 MHz

Unidad Tipo	Tipo No.: Challenger –IP 38GHz	
	Tx Frecuencia(MHz)	Rx Frecuencia (MHz)
LA	37506.00-37620.00	38316.00-38880.00
HA	38316.00-38880.00.	37056.00-37620.00
LB	37616.00-38180.00	38876.00-39440.00
HB	38876.00-39440.00	37616.00-38180.00

Tabla 21: Canales de frecuencia, 38 GHz Sub-bandas [A, B], Separación Tx/Rx =1260 MHz

3.4 Esquemas de Configuración de RF para las bandas de uso frecuente

7GHz (L): Separación Tx/Rx = 154MHz

Ancho de Banda del Canal =7MHz

Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-20$

Tx Baja Canal $N=7128.000+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=7128.000+ (N-1) \times 7\text{MHz} + 154\text{MHz}$

Ancho de Banda del Canal =28MHz

Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-5$

Tx Baja Canal $N=7142.000+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=7142.000+ (N-1) \times 28\text{MHz} + 154\text{MHz}$

7GHz (U): Separación Tx/Rx =154MHz

Ancho de Banda del Canal =28MHz

Fórmula para cálculo de F_c de canales : $N=1-5$

Tx Baja Canal $N=7442.000+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=7442.000+ (N-1) \times 28\text{MHz} + 154\text{MHz}$

7GHz (U): Separación Tx/Rx=161MHz

Ancho de Banda del Canal =7MHz

Fórmula para cálculo de F_c de canales : $N=1-20$

Tx Baja Canal $N=7428.00+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=7428.00+ (N-1) \times 7\text{MHz} + 161\text{MHz}$

Ancho de Banda del Canal =14MHz

Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-10$

Tx Baja Canal $N=7431.50+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=7431.50+ (N-1) \times 14\text{MHz} + 161\text{MHz}$

8GHz (L): Separación Tx/Rx =311.32MHz

- Ancho de Banda del Canal =14.825MHz

Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-16$

Tx Baja Canal $N=7732.875+(N-1) \times 14.825\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=7732.875+(N-1) \times 14.825\text{MHz} + 311.32\text{MHz}$

Ancho de Banda del Canal =29.65MHz

Fórmula para cálculo de F_c de canales : $N=1-8$

Tx Baja Canal $N=7747.7+(N-1) \times 29.65\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=7747.7+(N-1) \times 29.65\text{MHz} + 311.32\text{MHz}$

8GHz (M): Separación Tx/Rx =119MHz

Ancho de Banda del Canal =14MHz

- Fórmula para cálculo de F_c de canales $N=1-6$
- Tx Baja, Canal $N=8293.000+(N-1) \times 14\text{MHz}$
- Tx Alta Canal $N'=8293.000+(N-1) \times 14\text{MHz} + 119\text{MHz}$

Ancho de Banda del Canal =28MHz

- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-6$
- Tx Baja Canal $N=8293.000+(N-1) \times 28\text{MHz}$
- Tx Alta Canal $N'=8293.000+(N-1) \times 28\text{MHz} + 119\text{MHz}$

8GHz (M): Separación Tx/Rx =126MHz

Ancho de Banda del Canal =7MHz

- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-12$
- Tx Baja Canal $N=8286.000+(N-1) \times 7\text{MHz}$
- Tx Alta Canal $N'=8286.000+(N-1) \times 7\text{MHz} + 126\text{MHz}$

11GHz (M): Separación Tx/Rx =530MHz

Ancho de Banda del Canal =20MHz

- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-23$
- Tx Baja Canal $N=10715.000+(N-1) \times 20\text{MHz}$
- Tx Alta Canal $N'=10715.000+(N-1) \times 20\text{MHz} + 530\text{MHz}$

Ancho de Banda del Canal = 40MHz

- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-12$
- Tx Baja Canal $N=10715.000+(N-1) \times 40\text{MHz}$
- Tx Alta Canal $N'=10715.000+(N-1) \times 40\text{MHz} + 530\text{MHz}$

13GHz: Separación Tx/Rx =266MHz

- Ancho de Banda del Canal =3.5MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-64$
- Tx Baja Canal $N=12754.50+ (N-1) \times 3.5\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=12754.50+ (N-1) \times 3.5\text{MHz} +266\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-32$
- Tx Baja Canal $N=12754.50+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=12754.50+ (N-1) \times 7\text{MHz} +266\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-16$
- Tx Baja Canal $N=12761.00+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=12761.00+ (N-1) \times 14\text{MHz} +266\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-8$
- Tx Baja Canal $N=12765.00+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=12765.00+ (N-1) \times 28\text{MHz} +266\text{MHz}$$

15GHz: Separación Tx/Rx =420MHz

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-60$
- Tx Baja Canal $N=14504.5+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta canal } N'=14504.5+ (N-1) \times 7\text{MHz} +420\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-30$
- Tx Baja canal $N=14515+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=14515+ (N-1) \times 14\text{MHz} +420\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-15$
- Tx Baja Canal $N=14515+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=14515+ (N-1) \times 28\text{MHz} +420\text{MHz}$$

15GHz: Separación Tx/Rx =490MHz

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-64$
- Tx Baja Canal $N=14406.5+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

Tx Alta canal $N'=14406.5+ (N-1) \times 7\text{MHz} +420\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-32$
- Tx Baja Canal $N=14417.0+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=14417.0+ (N-1) \times 14\text{MHz} +420\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-16$
- Tx Baja Canal $N=14417.0+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=14417.0+ (N-1) \times 28\text{MHz} +420\text{MHz}$

15GHz: Separación Tx/Rx =728MHz

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-16$
- Tx Baja Canal $N=14504.5+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=14504.5+ (N-1) \times 7\text{MHz} +728\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-8$
- Tx Baja Canal $N=14515.0+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=14515.0+ (N-1) \times 14\text{MHz} +728\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-4$
- Tx Baja Canal $N=14515.0+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

Tx Alta canal $N'=14515.0+ (N-1) \times 28\text{MHz} +728\text{MHz}$

15GHz: Separación Tx/Rx =315MHz

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-40$
- Tx Baja Canal $N=14634.0+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=14634.0+ (N-1) \times 7\text{MHz} +315\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-20$
- Tx Baja Canal $N=14637.5+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=14637.5+ (N-1) \times 14\text{MHz} +315\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-10$
- Tx Baja Canal $N=14644.5+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=14644.5+ (N-1) \times 28\text{MHz} +315\text{MHz}$

18GHz: Separación Tx/Rx =1010MHz

- Ancho de Banda del Canal =13.75MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-70$
- Tx Baja Canal $N=17713.75+ (N-1) \times 13.75\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=17713.75+ (N-1) \times 13.75\text{MHz} +1010\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =27.5MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-35$
- Tx Baja Canal $N=17727.50+ (N-1) \times 27.5\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=17727.50+ (N-1) \times 27.5\text{MHz} +1010\text{MHz}$

18GHz: Separación Tx/Rx =1092.5MHz

- Ancho de Banda del Canal =27.5MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-32$
- Tx Baja Canal $N=17727.50+ (N-1) \times 27.5\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=17727.50+ (N-1) \times 27.5\text{MHz} +1092.5\text{MHz}$

18GHz: Separación Tx/Rx =1008MHz

- Ancho de Banda del Canal =3.5MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-272$
- Tx Baja Canal $N=1722.25+ (N-1) \times 3.5\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=1722.25+ (N-1) \times 3.5\text{MHz} +1008\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-136$
- Tx Baja Canal $N=1724.00+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=1724.00+ (N-1) \times 7\text{MHz} +1008\text{MHz}$

23GHz: Separación Tx/Rx =1232MHz

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-160$
- Tx Baja Canal $N=21227.50+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=21227.50+ (N-1) \times 7\text{MHz} +1232\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-80$
- Tx Baja Canal $N=21231.00+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=21231.00+ (N-1) \times 14\text{MHz} +1232\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-40$
- Tx Baja Canal $N=21238.00+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=21238.00+ (N-1) \times 28\text{MHz} +1232\text{MHz}$$

23GHz: Separación Tx/Rx =1008MHz

- Ancho de Banda del Canal =3.5MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-168$
- Tx Baja Canal $N=22004.50+ (N-1) \times 3.5\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=22004.50+ (N-1) \times 3.5\text{MHz} +1008\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-83$
- Tx Baja Canal $N=22011.50+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=22011.50+ (N-1) \times 7\text{MHz} +1008\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-41$
- Tx Baja Canal $N=22015.00+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=22015.00+ (N-1) \times 14\text{MHz} +1008\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-20$
- Tx Baja Canal $N=22022.00+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=22022.00+ (N-1) \times 28\text{MHz} +1008\text{MHz}$$

23GHz: Separación Tx/Rx =1200MHz

- Ancho de Banda del Canal =10MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-120$
- Tx Baja Canal $N=21205.0+ (N-1) \times 10\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=21205.0+ (N-1) \times 10\text{MHz} +1200\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =20MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-60$
- Tx Baja Canal $N=21210.00+ (N-1) \times 20\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=21210.00+ (N-1) \times 20\text{MHz} +1200\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =30MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-39$
- Tx Baja Canal $N=21235.00+ (N-1) \times 30\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=21235.00+ (N-1) \times 30\text{MHz} +1200\text{MHz}$$

26GHz: Separación Tx/Rx =1008MHz

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-128$
- Tx Low Ch $N=24556.00+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

$$\text{Tx High Ch } N'=24556.00+ (N-1) \times 7\text{MHz} +1008\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-64$
- Tx Baja Canal $N=24556.00+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=24556.00+ (N-1) \times 14\text{MHz} +1008\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-32$
- Tx Baja Canal $N=24563.00+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=24563.00+ (N-1) \times 28\text{MHz} +1008\text{MHz}$$

38GHz: Separación Tx/Rx =1260MHz

- Ancho de Banda del Canal =3.5MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-320$
- Tx Baja Canal $N=37059.75+ (N-1) \times 3.5\text{MHz}$

$$\text{Tx Alta Canal } N'=37059.75+ (N-1) \times 3.5\text{MHz} +1260\text{MHz}$$

- Ancho de Banda del Canal =7MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-160$
- Tx Baja Canal $N=37061.50+ (N-1) \times 7\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=37061.50+ (N-1) \times 7\text{MHz} +1260\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =14MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-80$
- Tx Baja Canal $N=37065.00+ (N-1) \times 14\text{MHz}$

Tx Alta Canal $N'=37065.00+ (N-1) \times 14\text{MHz} +1260\text{MHz}$

- Ancho de Banda del Canal =28MHz
- Fórmula para cálculo de F_c de canales: $N=1-40$
- Tx Baja Canal $N=37072.00+ (N-1) \times 28\text{MHz}$

Tx Altas Canal $N'=37072.00+ (N-1) \times 28\text{MHz} +1260\text{MHz}$

Capítulo 4. Instalación y Puesta en Funcionamiento

4.1 Instalación de la IDU

4.1.1 General

La IDU es comúnmente instalada en un bastidor de equipo de 19" [48 cm de ancho}. Todas las interfaces de servicio son accesibles desde el panel frontal de la IDU. Desde el punto de vista de la instalación, la profundidad mínima del chasis del equipo es 274 mm, lo que cubre el espacio por el conector de RF, el conector de tierras, el puerto de interfaz de la red, como también, del espacio requerido por el cable del puerto serial. Al instalar la IDU, se debe reservar ciertos espacios para el cable de RF, y para el cable que se conecta a la interfaz de datos, y que se encuentra en el panel frontal de la IDU [reservar un mínimo de 100 mm]

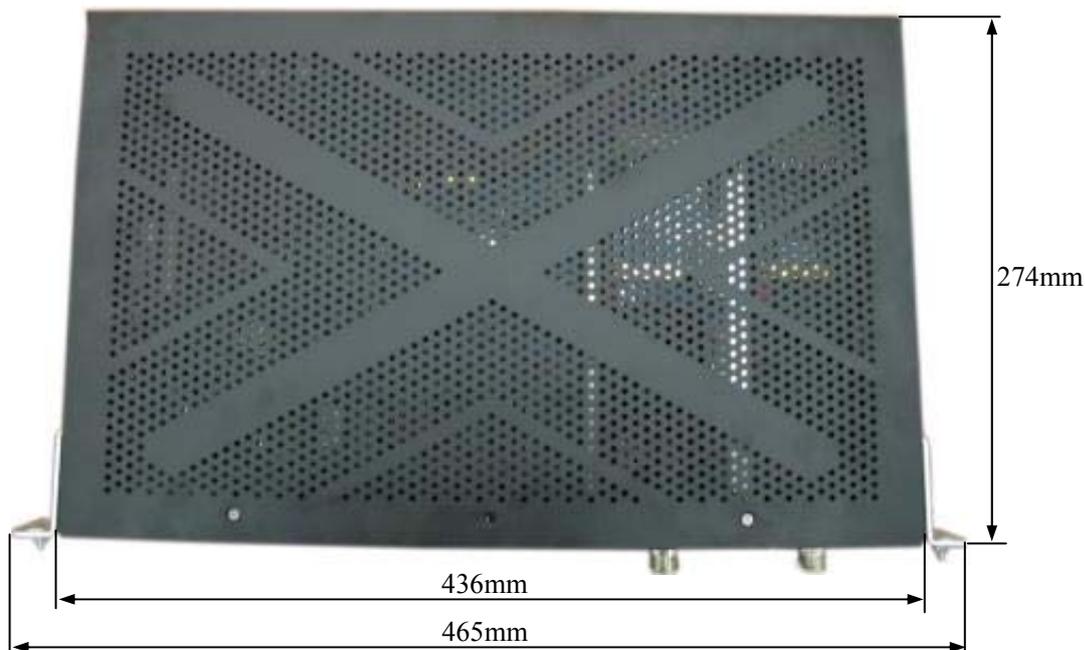
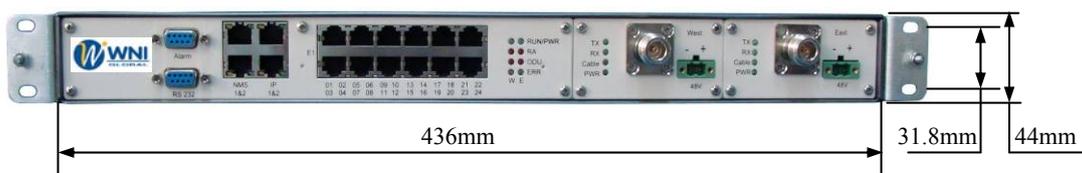


Figura 4.1 Vista superior de las IDU



4.1.2 Identificación de indicadores e interfaces de la IDU

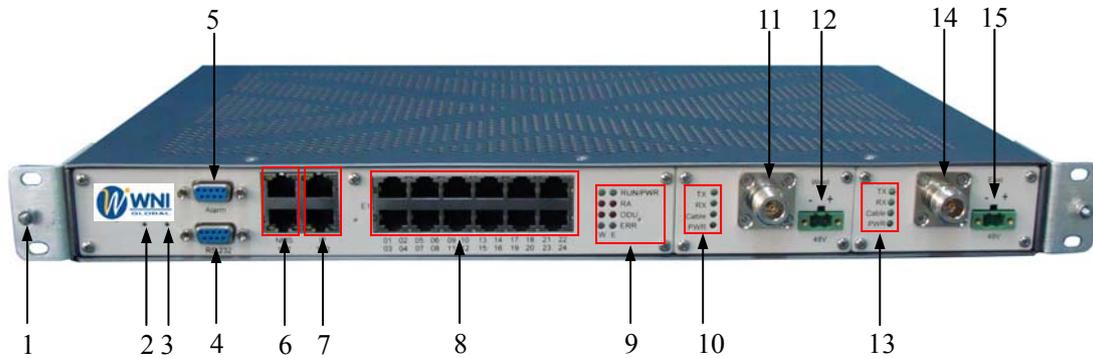


Figura 4.3 Interfaces y botones del panel frontal de la IDU

La IDU provee los siguientes conectores de interfaz :

1. Tornillo para cable a tierra
2. Botón de Reset [Para re-encender la CPU]
3. Restaurar la dirección IP de fábrica default
4. Puerto RS232, para diagnóstico de fallas
5. Puerto de entrada/salida de alarmas
6. Conector RJ45, puerto de Sistema de Gestión, 10/100BaseT
7. Conector RJ45, puerto de Datos Ethernet, 10/100BaseT
8. Conector RJ45, Puerto de Tributarios E1 [2E1 por conector]
9. Indicadores LED de Estado
10. LED de estado, radio hacia el Oeste
11. Conector N-hembra para ODU hacia el Oeste (Principal)
12. Conector de entrada DC, [desde la fuente de Poder]
13. LED de estado, radio hacia el Este
14. Conector N-hembra para ODU hacia el Este (Reserva)
15. Conector de entrada DC, [desde la fuente de Poder]

Tabla 4.1: LEDs en el Panel Frontal de la IDU

Marca		LED Color	Comentarios
PWR		Verde	ON: Fuente de Poder opera normalmente [para MS] OFF: No hay fuente de poder, para MS
RUN		Verde	Destella: Sistema de gestión en operación
RA	W	Rojo	ON: Alarma del Equipo Remoto [Oeste] OFF: Equipo Remoto [Oeste] opera normalmente
	E	Rojo	ON: Alarma del Equipo Remoto [Este] OFF: : Equipo Remoto [Este] opera normalmente NOTA: Una alarma desde el Este no es válida en 1+0
W	ODU	Rojo	ON: Alarma en la ODU hacia el Oeste OFF: ODU hacia el Oeste opera normalmente
	ERR	Verde /Rojo	Rojo ON: BER del enlace hacia el Oeste ha excedido 10^{-6} Verde ON: Las señal de hacia el Oeste es normal
E	ODU	Rojo	ON: Alarma en la ODU hacia el Este OFF: ODU hacia el Este opera normalmente. NOTA: Alarma no es válida si el modo es 1+0
	ERR	Verde /Rojo	Rojo ON: BER del enlace hacia el Este ha excedido 10^{-6} Green ON: Rx signal of east path is normal. NOTE: Alarma no es válida si el modo es 1+0.
NMS 1&2	1	Tope Izq	Ambar ON: Se ha detectado un enlace con dispositivo 10/100M. Destella: Datos siendo transmitidos. OFF: Falla en el enlace Ethernet Link
		Tope Derecha	Verde ON: 100Base - Tx OFF: 10Base - Tx
	2	Abajo Izquierda	Ambar ON: Se ha detectado un enlace con dispositivo 10/100M. Destella: Datos siendo transmitidos. OFF: Falla en el enlace Ethernet Link
		Abajo Derecha	Verde ON: 100Base - Tx OFF: 10Base - Tx
IP 1&2	1	Tope Izquierda	Ambar ON: Se ha detectado un enlace con dispositivo 10/100M. Destella: Datos siendo transmitidos. OFF: Falla en el enlace Ethernet Link

		Tope Derecha	Verde	ON: 100Base - Tx OFF: 10Base - Tx
	2	Abajo Izquierda	Ambar	ON: Se ha detectado un enlace con dispositivo 10/100M Destella: Datos siendo transmitidos. OFF: Falla en el enlace Ethernet Link
		Abajo Derecha	Verde	ON: 100Base - Tx OFF: 10Base - Tx
RF LED(West)	Rx	Verde	ON: Receptor hacia el Oeste, en operación. OFF: RX hacia el Oeste, no está en operación	
	Tx	Verde	ON: Transmisor desde el Oeste, en operación. OFF: Transmisor hacia el Oeste, no está en operación.	
	PWR	Verde	ON: Fuente de Poder para IDU hacia el Oeste, normal OFF: No hay Fuente de Poder para IDU del Oeste	
	Cable	Verde	ON: Cable de FI conectado a la ODU esta OK OFF: Cable de FI conectado a la ODU presenta falla	
RF LED(East)	Rx	Verde	ON: Receptor hacia el Este, en operación. OFF: RX hacia el Este, no está en operación.	
	Tx	Verde	ON: Transmisor desde el Este, en operación.. OFF: Transmisor hacia el Este, no está en operación.	
	PWR	Verde	ON: Fuente de Poder para IDU hacia el Este, normal OFF: No hay Fuente de Poder para IDU del Este	
	Cable	Verde	ON: Cable de FI conectado a la ODU esta OK OFF: Cable de FI conectado a la ODU presenta falla	

Tabla 4.2: Conectores e Indicadores en el Panel frontal y posterior de la IDU

Conector/Marca	Ctd	Descripción
Panel Frontal		
48V	2	Para entrada de la Fuente de Poder.. La fuente debe ser de 48Vdc, con cualquier polaridad a tierra.
NMS 1&2	2	Puerto de Gestión 10/100Base-T auto adaptivo. Acceso a Web y SNMP usan estas dos puertos.
IP 1&2	2	Puerto de Gestión 10/100Base-T auto adaptivo . Switches Ethernet – para usuarios de IP – incorporados. El software ayuda a configurar el ancho de banda para nxE1.

RS-232	1	Puerto Serial de detección de fallas.
Reset Button	1	Para re-encender el modulo de Gestión de la Red.
Restore IP Address Button	1	Para restaurar la dirección IP del NMS. Nota: luego de re-encender la CPU con este botón, la dirección IP de la IDU cambiará a su valor original de fábrica: 10.0.68.123/16
W/E	2	Conector hacia la ODU. Coaxial de 50Ω. Conectores son N Hembra.
E1 1-4/8/16/24	24	Puertos de tráfico para 4/8/16/24 E1
Alarma	1	Relevador de Alarma & entradas de alarmas externas [DB9-hembra]

4.1.3 Etiqueta de la IDU

La etiqueta de la IDU se encuentra en el panel posterior de la IDU. Refiérase a la figura 4.4:

- La primera línea de la etiqueta incluye el modelo, y la impedancia de la interfaz [E1]. Las siguientes líneas incluyen:

- IDU P/N : 2-WSS-I24X11-71404

- IDU S/N : 20107380008

La combinación de P/N y S/N se pueden ver como identificador único de una IDU.

- La última línea menciona quien suministra el equipo: WNI Global, Inc.



Figura 4.4 Etiqueta de la IDU

4.1.4 Cables que se conectan a la IDU

4.1.4.1 Cable de alimentación:

No existen requerimientos especiales para el cable que se utiliza para conectar la fuente de DC externa, a la IDU. Debido al bajo consumo de potencia del sistema. Se puede utilizar cualquier cable de alimentación de dos conductores que incluya el conector bi-polar. La sección de cada alambre del cable de alimentación debe estar entre 1.5 mm² y 2.5 mm².

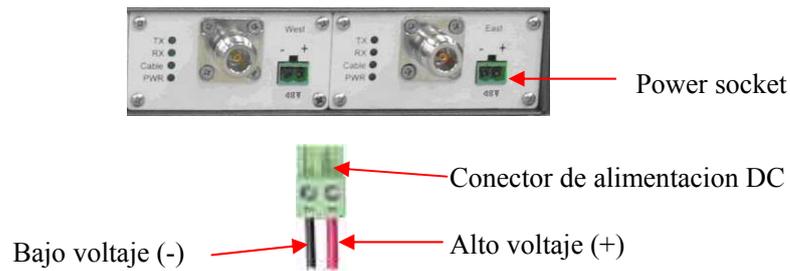


Figura 4.5 Cable de Alimentación DC

4.1.4.2 Cable Ethernet

Cable UTP CAT5e ó par físico trenzado

4.1.4.3 Cable para la interfaz de tráfico E1

Para conectar trafico E1 se puede usar cable UTP CAT5e ó similar, conectado a la interfaz correspondiente.

- ◆ Cable con conectores RJ45 y BNC pueden ser usados para interfaces desbalanceadas de 75 Ω

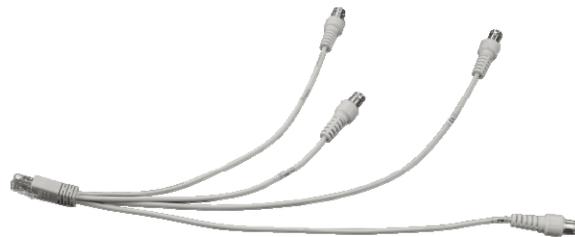


Figura 4.6 Cable RJ45/BNC

- ◆ Cable con conectores RJ45 a DB25 permiten la conversión, en un panel de terminales BNC, para salidas desbalanceadas E1 [75 Ω] [ver panel en la figura 4.8].



Figura 4.7 Cable RJ45/DB25

Nota: Los dos conectores RJ-45 deben ser conectados a dos soquetes en la misma columna [panel frontal de la IDU], Estos conectores RJ-45 están marcados ‘Upper’ RJ-45 que va la conector superior, y ‘Down’ RJ-45 que se conecta al inferior



Figure 4.8 Panel de conversión DB25/BNC

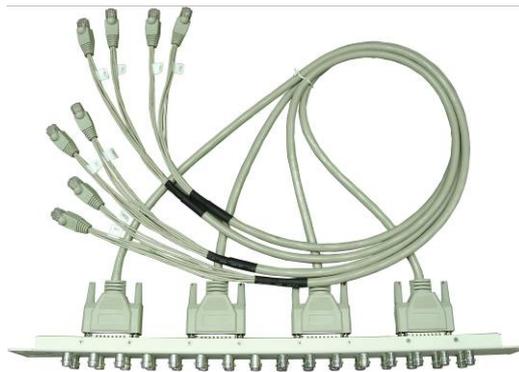


Figura 4.9 Vista superior del panel de conversión RJ45/DB25/BNC

- ◆ Cable RJ45 a terminal abierto utilizado para E1s con interfaz balanceada (120 Ohm)



Figure 4.10 4 x RJ45 a cable abierto

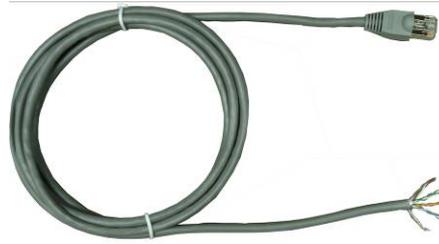


Figure 4.11 Cable de 1 x RJ45, a 2E1 120Ω

4.1.4.4 Cable de FI para interconexión entre IDU y ODU

El cable de FI entre IDU-ODU tiene una impedancia de 50Ω , incluye conectores tipo N-macho en ambos extremos. La atenuación de este cable no debe exceder 20dB a 350MHz. La longitud del cable de FI puede alcanzar los 240 m, dependiendo del tipo de cable utilizado [i. e., 7DFB, LMR-400, u otros].

4.1.4.5 Cable de Interfaz de Gestión

Se debe utilizar un cable de conexión Ethernet estándar [par trenzado con conectores RJ-45] en el Puerto de Gestión de la IDU.

4.1.4.6 Cable de tierra

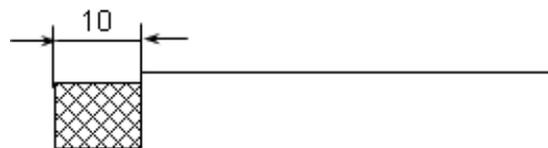
El tornillo de tierras localizado en el panel frontal debe estar conectado al bastidor de montaje, el que a su vez esta eléctricamente conectado a la barra de tierras, con alambre de cobre de 16mm^2 .

Nota. Si el bastidor en que se monta la IDU está apropiadamente conectado a tierra no hay necesidad de conectar un cable desde la toma de tierras de la IDU hacia el bastidor.

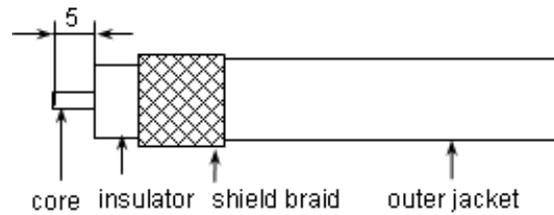
Como Preparar el cable de FI

Prepare el cable de FI e instale el conector tipo N, como se ilustra mas abajo:

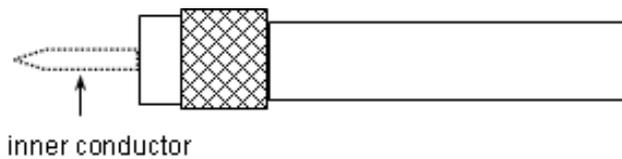
Paso 1. Corte $10\pm 1\text{mm}$ de la cubierta exterior del cable, sin dañar el blindaje.



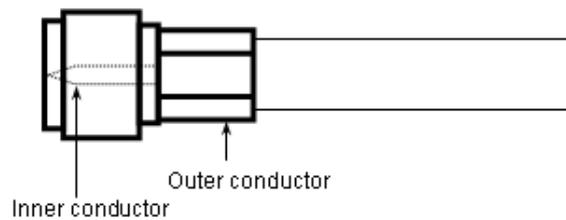
Paso 2. Doble el blindaje que quedo expuesto sobre la cubierta externa, y corte 5mm del aislador interno, sin dañar el conductor central [core].



Paso 3. Inserte el Pin en el conductor central [core] y use un alicate [crimping-tool] para asegurar el pin al conductor central.



Paso 4. Instale el conector y asegúrelo [crimp]. Note que el conductor central no debe ser muy largo, ni muy corto, sino levemente mas corto que el borde del conector [ver siguiente figura].



4.2 Instalación de la ODU

4.2.1 Disposición de la ODU

La unidad de RF [ODU] del radio Challenger esta contenida en un gabinete de intemperie con una placa circular de la interfaz de antena, y con un peso de 3.3 kg

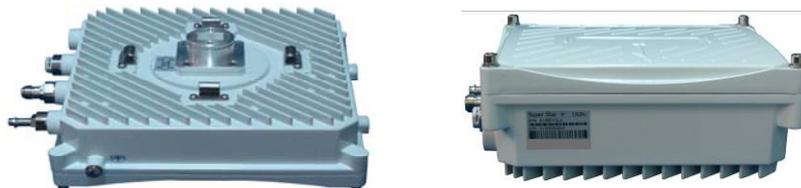


Figura 4.12 ODU

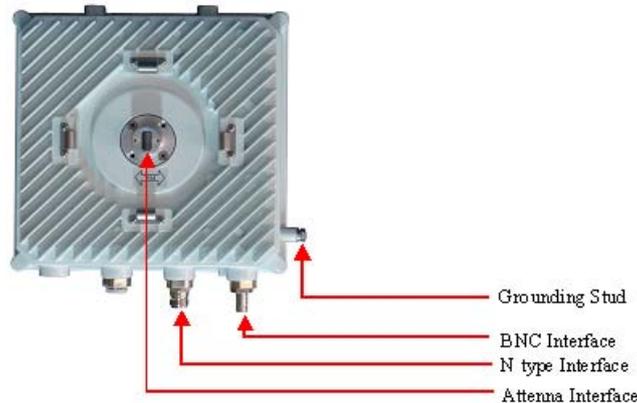


Figura 4.13 Interfaces de la ODU

4.2.2 Interfaz de la ODU, y etiqueta de información

Con los siguientes interfaces externas:

- Interfaz para la conexión de antena (Flange estándar UBR)
- Interfaz para la conexión con la IDU (cable de FI, conector tipo-N)
- Conector de prueba, para el alineamiento de la antena (Conector BNC)

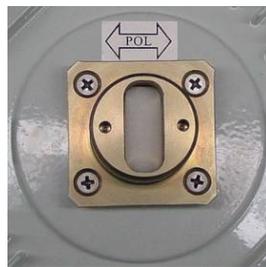


Figura 4.14 Adaptador de la Interfaz de la ODU

El tipo y tamaño del conector de la guía de onda varía para las diferentes bandas de frecuencias en la que operan las ODUs:

El Challenger–IP que opera en las bandas de 7/8 GHz ODU utiliza el Flange UBR 84, la ODU de 11GHz utiliza el flange UBR100, la ODU de 13/15GHz usa el flange UBR140, para la banda de 18/23/26GHz, la ODU utiliza el flange UBR220, y para la banda de 38GHz la ODU esta equipada con el flange UBR320. Para facilitar la instalación, la ODU cuenta con un adaptador circular de flange (Figura 4.14)

Etiquetado:

La etiqueta se encuentra en el lado frontal de la ODU. Esta etiqueta contiene la siguiente información:

- Nombre del módulo (e.g. Challenger–IP, 23GHz)
- Número de Parte del módulo (e.g.X23RF02HA);
- Número de Serie de la Unidad (e.g. 10108210002);
- Nombre de la Compañía (WNI Global, Inc.)

La interpretación del número del producto que muestra la tabla siguiente, es.

X bit in P/N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
e.g.	X	2	3	R	F	0	2	H	A
Descripción	Código del Producto	Banda de Frecuencia		Acronismo para Radio frecuencia	Plan de frecuencias de la ODU según los estándares relevantes, i. e de la ITU		L para Tx frecuencia Baja; H para Tx frecuencia Alta	Indicador de Sub-banda A , B , C	

Tabla 4.3: Descripción/interpretación del Número de Parte.



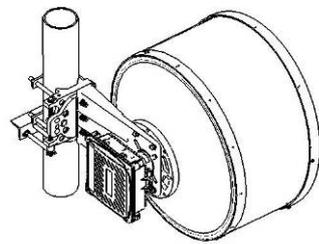
Figura 4.15 Etiqueta de la ODU

4.3 Antena

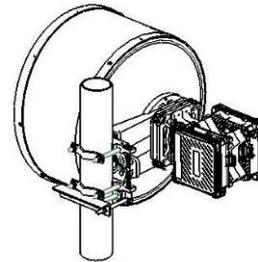
4.3.1 General

Hay dos opciones para la ODU y la conexión de antena:

- ✧ Conexión “Slip-fit” (Ref: Fig. 4.16): Adecuado para antenas con diámetros de 0.3m – 3.2m. Este método de montaje directo reduce el costo total del equipo, y se eliminan las pérdidas de señal que se introducen cuando se debe instalar guía de onda flexible. Durante la instalación, se debe asegurar la consistencia de la polarización de la ODU y de la antena.



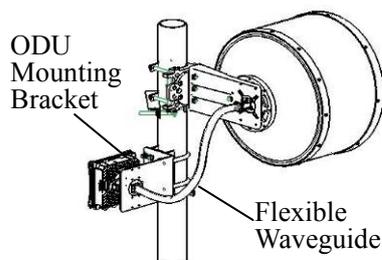
Modo 1+0



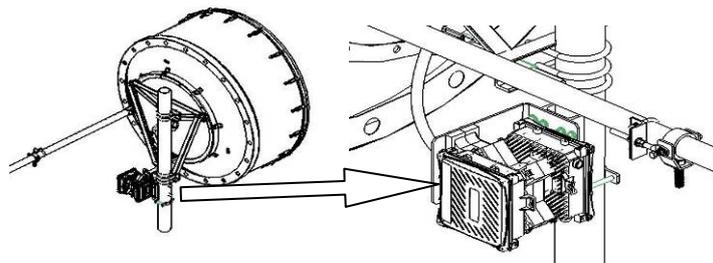
Modo 1+1

Figura 4.16 Conexión Slip-fit

- ✧ **Conexión a través de una Guía de Onda Flexible** (Ref: Fig.4.17): Primero instale la ODU al dispositivo de montaje (el dispositivo de montaje de la ODU permite la conexión a la antena por medio de una guía de onda flexible). La consistencia en la polarización de la ODU y de la antena debe asegurarse al tiempo efectuar la instalación



Modo 1+0



Modo 1+1

Figura 4.17 Conexión con Guía de Onda Flexible

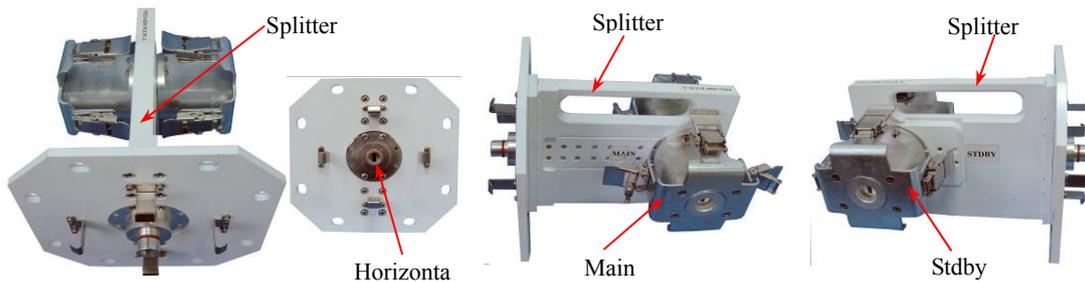
4.3.2 Acoplador/divisor de RF (Usado en modo HSB)

Para un acoplador/divisor de **3dB**, las pérdidas de cada brazo son iguales, [3 dB].

Para un acoplador/divisor de **6 dB**, típicamente el brazo principal [“Main”, 1.7 dB de pérdida] se conecta a la ODU principal, mientras que el brazo auxiliar del acoplador [“Standby”, 6.3 dB de pérdida] se conecta a la ODU de reserva. La aislación entre ambos brazos es de mas de 20 dB.

Dos Brazos del Divisor de Potencia.

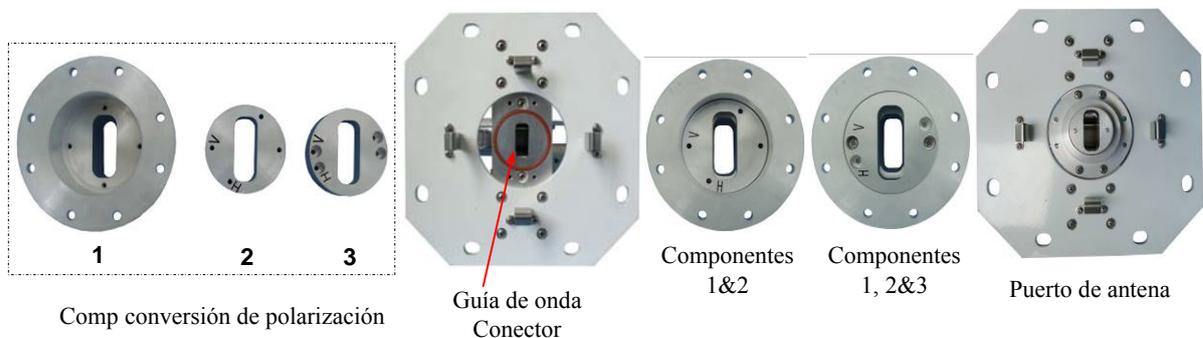
Refiérase a la figura 4.18, donde se describe que, mientras el Divisor de Potencia es instalado como con polarización horizontal, el brazo principal está a la izquierda, marcado como MAIN, y el brazo auxiliar esta a la derecha, marcado como STDBY


Figura 4.18 Brazos del Divisor

2. Polarización del Divisor/Acoplador de Potencia

La polarización original de fábrica es horizontal, y para cambiarla a polarización vertical, se debe cambiar la polarización del puerto de antena hacia este acoplador de RF,

Figura de un ensamblaje horizontal:


Figura 4.19 Ensamblaje Horizontal

- ◆ De acuerdo a la figura 4.19, fije la polarización de la interfaz de la guía de onda del Divisor/Acoplador sea horizontal
- ◆ Haga que la marca 'V' del componente 2, quede alineado con la polarización horizontal del componente 1 y fije allí con el tornillo, con fuerza.
- ◆ Haga que la marca 'V' del componente 3, quede alineado con el tornillo de polarización horizontal del componente 1, fije allí y asegure con fuerza, con las tuercas.
- ◆ Instale el componente ya ensamblado, dentro de la puerta de la guía de onda y asegúrelo con tuercas.

Figura de un Ensamblaje Vertical:

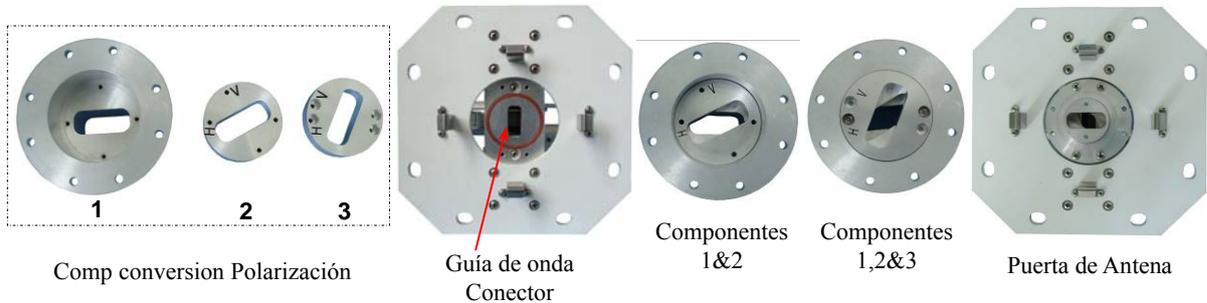


Figura 4.20 Ensamblaje Horizontal

- ◆ Con referencia a la figura anterior, haga que la puerta de la guía de onda del divisor/acoplador sea horizontal
- ◆ Haga que la marca ‘H’ del componente 2, quede alineado con la polarización horizontal del componente 1 y se fije allí con el tornillo.
- ◆ Haga que la marca ‘H’ del componente 3, quede alineado con la polarización horizontal del componente 1, se fije allí y sea asegurado con fuerza, con el tornillo y tuercas
- ◆ Instale el componente ya ensamblado, dentro de la puerta de la guía de onda y asegúrelo con tuercas.

3. Conexión del Divisor/Acoplador de RF a la Antena

El divisor/Acoplador de Potencia se conecta a la antena con 4 clips and 4 pernos; ver la figura siguiente:

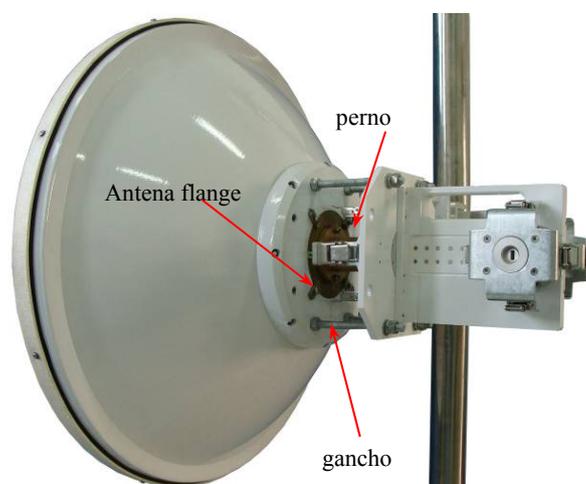


Figura 4.21 Conexión a la antena

4 . Divisor/Acoplador de RF, conexión al equipo

Como lo muestran las siguientes figuras, la IDU protegida tiene dos conectores de FI. El conector de la izquierda es utilizado con la ODU principal, mientras que el otro conector corresponde a la ODU de reserva [STDBY]

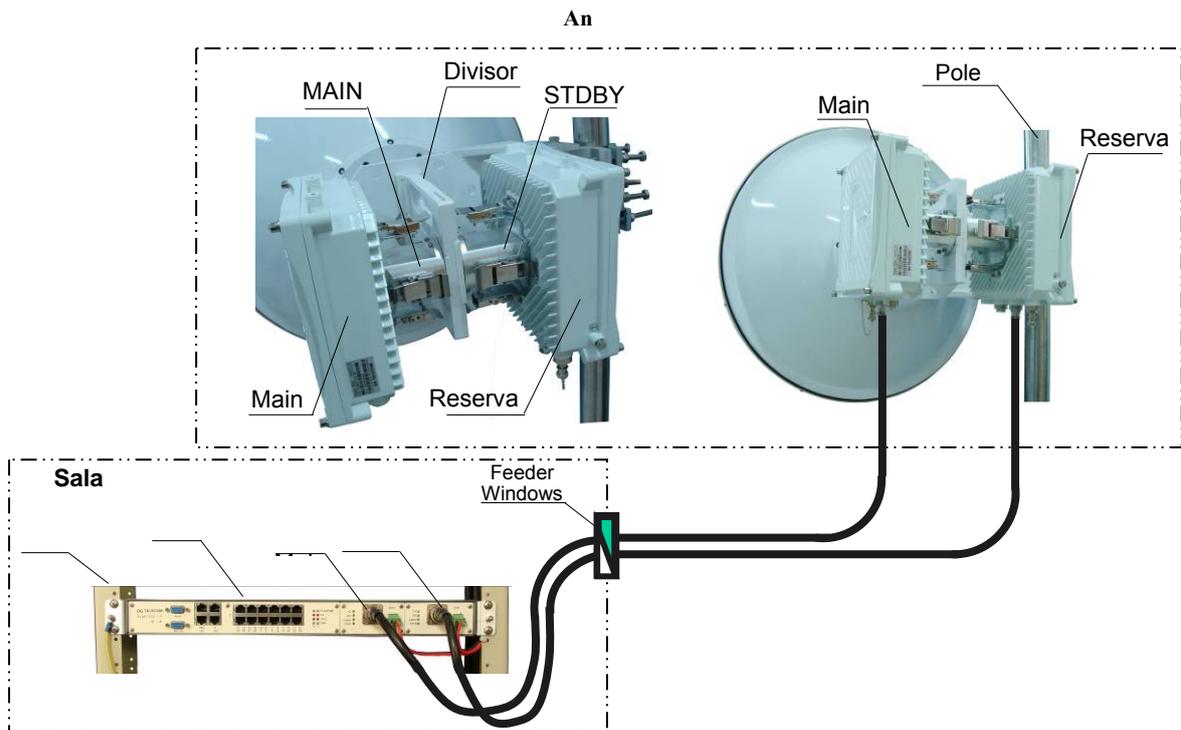


Figura 4.22 Conexión al Divisor de Potencia

4.3.3 Cálculo de Enlace de Microondas

1. Cálculos

Antes de proceder con la instalación, quien ha planeado la red debe realizar los cálculos de enlace para todo el proyecto. Basado en la evaluación de sitio, los cálculos proveen una estimación válida al comportamiento que se espera de cada enlace.

De acuerdo con los parámetros de operación del enlace [frecuencia de operación, potencia transmitida, sensibilidad del receptor, y tamaño [ganancia] de antena] se puede utilizar la siguiente fórmula para el cálculo de propagación del paso:

$$Pr = Pt + Gta + Gra - Ltx - FSL - Lrx$$

$$\text{Para lo cual, } FSL = 92.4 + 20 \log F + 20 \log D$$

$$Pr = \text{Nivel de potencia de Rx (dBm)}$$

$$Pt = \text{Nivel de Potencia de Tx (dBm)}$$

G_{ta} = Ganancia en antena de Tx (dBi)

G_{ra} = Ganancia en antena de Rx(dBi)

L_{tx} = Pérdida en línea de Transmisión en Tx(dB)

FSL = Pérdidas de propagación en espacio libre (dB)

L_{rx} = Pérdida en línea de recepción en (dB)

F = Frecuencia de operación del enlace (GHz)

D = Distancia entre sitios (km)

FM = Margen de desvanecimiento = $P_r - S_r$;

S_r = Sensibilidad del Rx (dBm) [Nivel de umbral]

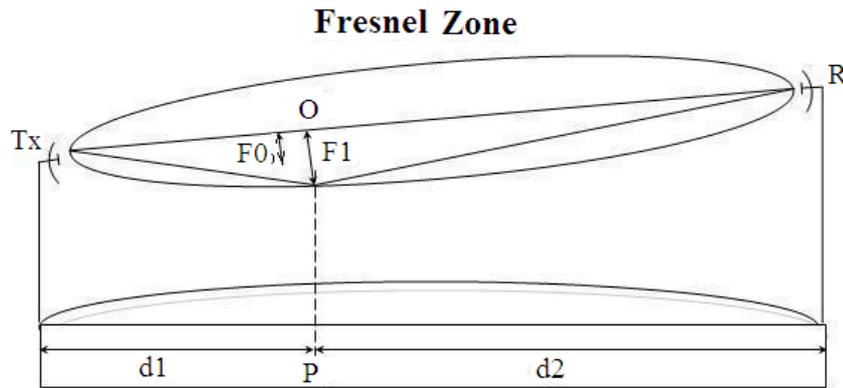
El valor exacto del FM depende del entorno electro-magnético específico, el medioambiente físico, como también, de la longitud del paso. Para distancias cortas de comunicación, el FM debe ser de un mínimo de 10 dB. Cuando la distancia es mayor, el valor del FM debe ser mayor. Para un paso de distancia larga, el FM debe ser de alrededor de 35 dB. El margen de desvanecimiento [FM] tiene directa relación con la disponibilidad del paso [%], y debe ser calculado un programa de cálculo de propagación profesional [i. e., Path Loss]

2. Polarización

El tipo de polarización de la antena depende del entorno electromagnético. Para reducir la interferencia causada por otras señales indeseadas, primero elija la polarización contraria a la de otras antenas operando en el área, en las mismas bandas de frecuencia. Segundo, analice cada enlace dentro de la red de microondas para evitar interferencia de esos enlaces. Finalmente, las antenas que deben operar con la misma polarización no deberán operar en la misma dirección [azimuth], Si no se puede evitar esto, se puede lograr una aislación y de puede utilizar otro tipo de antenas y/o frecuencias de operación.

3. Altura para la instalación de la Antena (Zona de Fresnel)

La altura a la que se instala la antena debe asegurar la condición de línea de vista [LOS] y mantener el paso entre los sitios enlazados, sin obstrucciones. Refiérase a un análisis detallado del paso al considerar un área geográfica. De acuerdo al principio de la Zona de Fresnel, se debe mantener el área que rodea a la trayectoria lineal entre las antena de Transmisión [local] y de Recepción [remota] libre de obstrucciones para evitar el incremento de las pérdidas de propagación, mas allá del valor FSL. Si hubiera obstrucciones dentro de esta “primera” Zona de Fresnel, se reducirá el nivel señal recibida, y podrá producirse un fenómeno de difracción



$$F_1 = \sqrt{\frac{300 d_1 d_2}{fD}} \quad F_n = F_1 \sqrt{n}$$

$$\text{minimum radius } F_0 = \frac{1}{\sqrt{3}} F_1$$

- F1= The first fresnel zone radius in metres
- d1= The distance of P from one end in kilometres
- D = Wavelength of the transmitted signal in kilometres
- d2= The distance of P from the other end in kilometres
- f = Frequency in GHz
- F_n=The nth Fresnel Zone radius in metres

Figura 4.23 Primera Zona de Fresnel

5. Ángulo Direccional

Si se dispone de las coordenadas de los sitios a enlazar, se puede hacer un cálculo teórico del ángulo [azimuth] al que se encuentra el terminal remoto. Sin embargo el uso de un compás por quien esta alineando la antena **no es práctico**. La diferencia entre norte real y el magnético [factor de corrección] y el hecho que comúnmente la estructura metálica de la torre no presenta la condición ideal para efectuar una medición confiable, indica que otros métodos [binoculares, espejos, luces estroboscópicas] podrían resultar mas prácticos para realizar el primer direccionamiento de la antena. Aun la selección de un punto intermedio de referencia [cuando la distancia es muy larga], podría ayudar a este primer direccionamiento de la antena. El ajuste fino se hará con la optimización del nivel de señal recibida usando la medición RSSI [referirse a la sección siguiente], y comparándola con el valor calculado.

4.3.3 Alineamiento de la Antena

Para ayudar con el alineamiento de la antena, WNI Global, Inc. suministra un cable de interconexión (refiérase a la figura 4.24) para conectar un multímetro a la ODU. Un extremo de este cable tiene un conector BNC, y el otro un par de terminales. El conector BNC se conecta al puerto RSSI de la ODU, y los terminales, al multímetro



Figura 4.24 Cable para el alineamiento de la antena

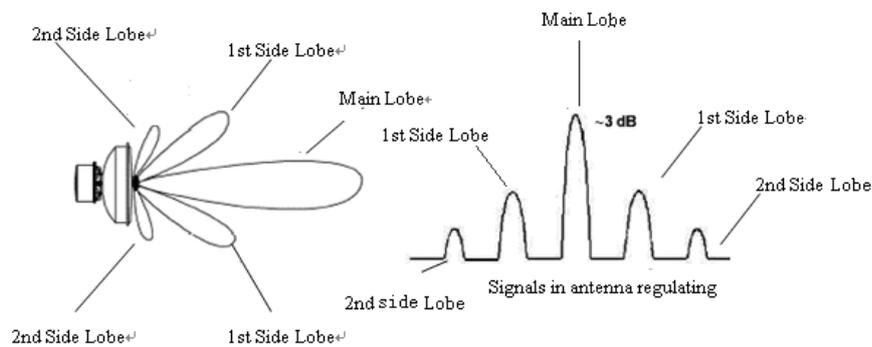


Figura 4.25 Patrón de Radiación de la Antena

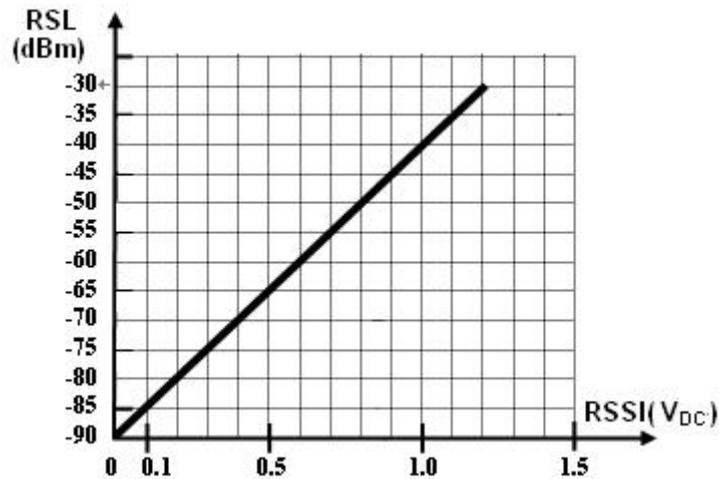


Figura 4.26 Gráfico de conversión de voltaje RSSI a RSL [dBm]

Como alinear una antena

El alineamiento de las antenas es muy importante en el comportamiento de un enlace. El nivel de señal recibida [RSL, dBm] debe tener un valor cercano a aquel obtenido del cálculo teórico del enlace.

1. Ambos extremos de un salto deben ser correctamente configurados y la ATPC [control automático de la potencia de Tx] debe estar desactivada.
2. Mantenga el ángulo de elevación de las dos antenas en un estado horizontal, y el haz de radiación de la antena apuntando hacia el sitio remoto del enlace.
3. Conecte el extremo BNC del cable de alineamiento de antena al Puerto RSSI de la ODU y en su otro extremo, al multímetro. Mantenga la antena de uno de los sitios en su posición original, mientras alinea la antena del sitio opuesto.
4. Mueva el azimuth de esta antena hasta que el voltaje del multímetro alcance un máximo absoluto [es probable que encuentre otros máximos menores]. Asegure esta posición apretando la tuerca que fija el azimuth. Luego proceda a alinear la antena en el sentido vertical [elevación] hasta que el voltaje del multímetro muestre un valor máximo absoluto y asegure esta posición apretando la tuerca de elevación. Esta antena debe mantenerse en esta posición.
5. Repita este mismo método de alineamiento con la antena del sitio opuesto, hasta que el valor medido por el multímetro alcance un valor máximo.
6. El método anterior puede ser repetido, volviendo a reajustar el alineamiento de la primera antena y luego de la segunda antena, hasta alcanzar el valor calculado con la fórmula en 4.3.3.1. Al concluir, asegúrese de apretar las tuercas que fijan el azimuth y la elevación de las antenas de cada extremo del enlace. La figura 4.26 ayuda a la conversión entre el voltaje RSSI medido y el valor RSL correspondiente [en dBm].
7. Note que ambas antenas deben operar en el mismo lóbulo principal. Normalmente un lóbulo secundario es relativamente angosto [y de menor ganancia], y el enlace no puede operar normalmente bajo esta condición. Refiérase a la figura 4.25.

4.3.4 Notas Importantes

Riesgo a su salud por exposición a la RF

El equipo de radio descrito en esta guía usa transmisores de radio frecuencia. Está estrictamente prohibido acercarse a las proximidades del frente de la antena [dirección en que irradia], cuando el transmisor está en operación. Las antenas deben ser instaladas por profesionales, en estructuras permanentes y fijas, en la intemperie, con una separación razonable de cualquier otra antena, y lejos de las áreas ocupadas por personas.

ADVERTENCIA: Límites de exposición a la energía de RF, y las reglas que aplican para el rango del espectro de 6 a 38 GHz: Es recomendable que los operadores de RF obedezcan a las reglas de exposición y a las precauciones para cada banda de frecuencia, como también para otras reglas que aplican, y precauciones con respecto a los transmisores, facilidades, y operaciones que podrían afectar el medio ambiente debido a las emisiones de RF, por cada sitio donde opera equipo de radiofrecuencia

Afiches con signos de advertencia deben ser desplegados en los sitios apropiados, y en los accesos de entrada.

Protección contra Descargas Atmosféricas [Rayos]

Todos los cables que se conectan al radio [ODU] deben contar con una adecuada protección contra sobre-voltajes. En el caso del cable de FI, se debe incorporar protectores contra descargas [surge protector] tanto en el punto de entrada del cable al edificio [pasa-muros], como en el punto en el que el cable se conecta a la ODU. El propio protector contra descargas, tiene un punto [tornillo] que debe ser conectado a una buena tierra/torre mediante un cable de cobre de calibre apropiado.

Protección contra quemaduras de RF

Es muy peligroso mirar o situarse en frente del área de radiación de la antena, cuando esta está irradiando, al estar conectada a un transmisor en operación. No lo haga sin antes asegurarse que el transmisor al que la antena está conectada ha sido apagado. Absténgase de mirar hacia el puerto de la Guía de Onda en la ODU, cuando el radio está en operación.

Advertencia de Seguridad

Protección del Transmisor

NO OPERE UNIDADES ODUS, SIN CONECTAR UNA ANTENA, ATENUADOR, U OTRO TIPO DE CARGA [TERMINACIÓN], CONECTADA AL PUERTO DE ANTENA DE LA UNIDAD DE RF. SE PUEDE CAUSAR UN DAÑO IMPORTANTE AL TRANSMISOR, DEBIDO A LA EXCESIVA ENERGIA DE REFLEJADA HACIA EL AMPLIFICADOR DE POTENCIA DEL TRANSMISOR

SIEMPRE ATENUE LA SEÑAL QUE INGRESA AL PUERTO DE RECEPCIÓN, A TRAVES DE LA ANTENA, PROCURANDO QUE EL NIVEL QUE DE LA SEÑAL RECIBIDA NO SEA MAYOR A -20 dBm. ESTO EVITARA QUE EL MODULO DE ENTRADA DEL RECEPTOR NO SEA DAÑADO POR UNA SOBRECARGA DE SEÑAL

ALTO VOLTAJE

LA ODU OPERA EN SU INTERIOR CON VOLTAJES ALTOS, CUANDO LA UNIDAD ESTÁ EN OPERACION. PARA PREVENIR EL CONTACTO CON ESTOS VOLTAJES ALTOS [ELECTRIC SHOCKS] DESCONECTE LA UNIDAD DE LA FUENTE DE ALIMENTACION, ANTES DE INICIAR UNA TAREA DE MANTENIMIENTO. EL

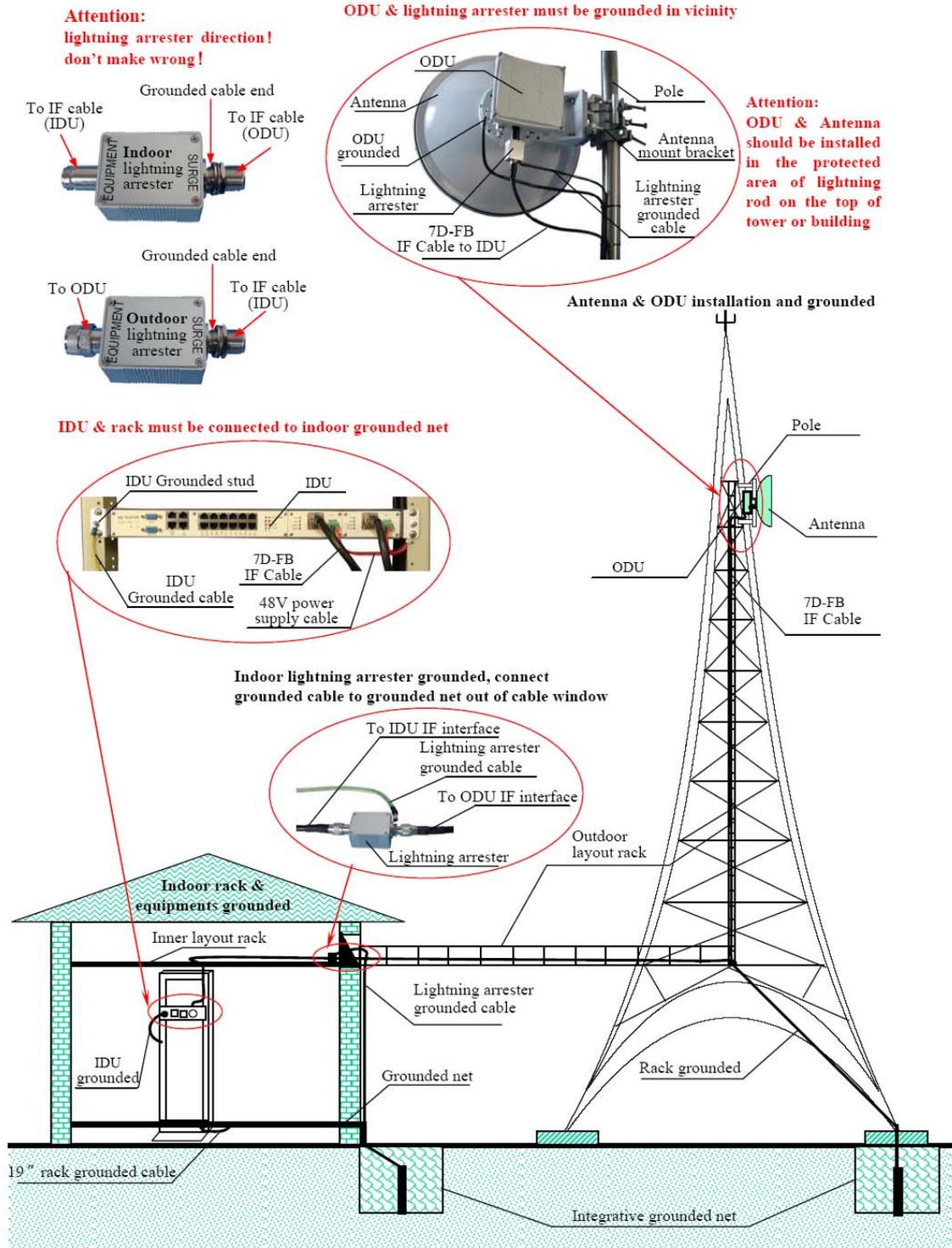
MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD DEBE SER EFECTUADO SOLAMENTE POR PERSONAL CALIFICADO.

4.3.5 Aterrizaje del equipo y protección contra descargas

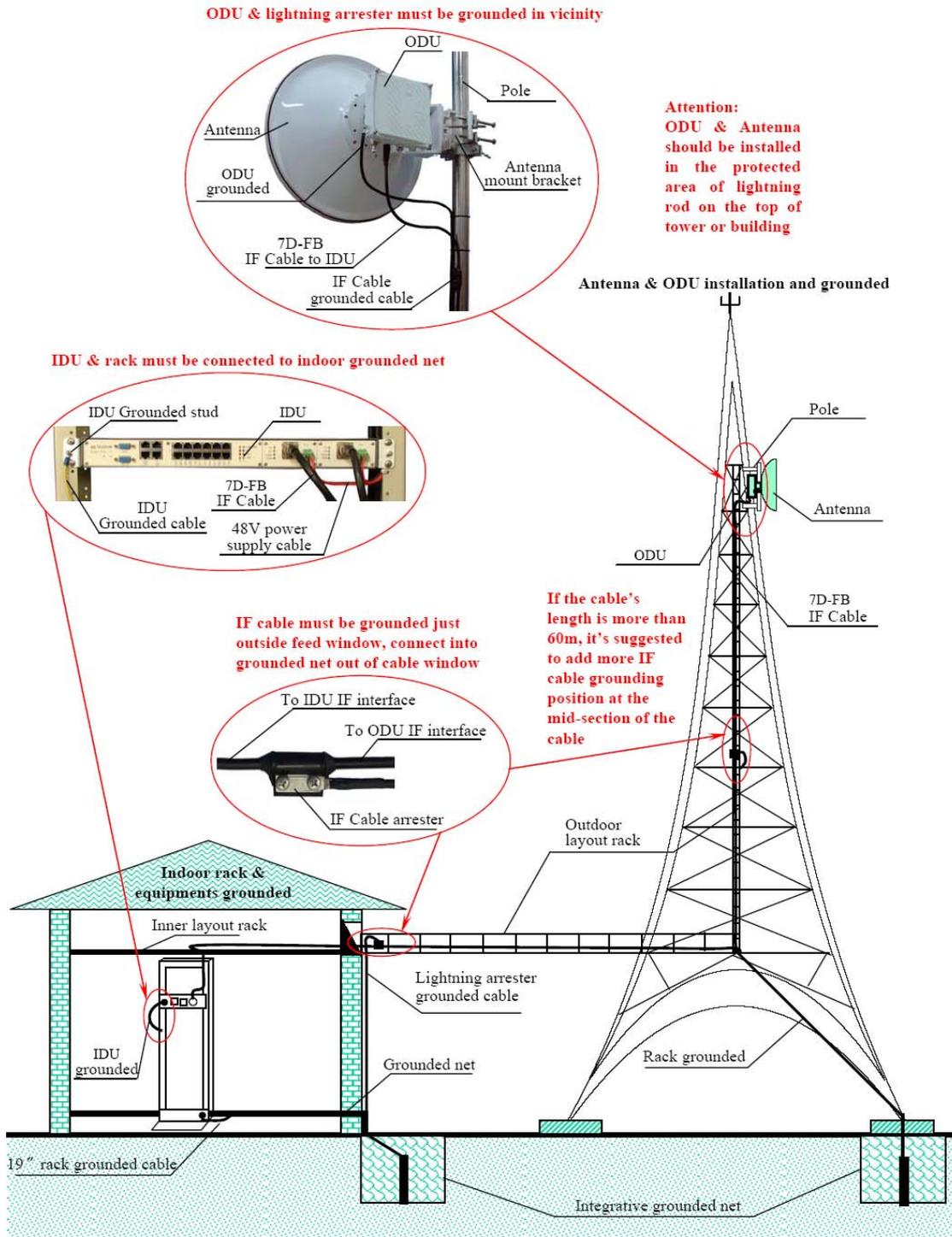
4.3.5.1 Resistencia del Sistema de Tierras

La malla de tierras de la Estación de Repetidora de Microondas debe tener un valor de resistencia menor a 10 Ohms. Para la Estación Central, este valor debe ser menor que 5 Ohms. Ninguna fuente de poder de una estación repetidora; debe operar con sistemas de tierra cuya resistencia sea de 20 a 30 Ohms ó mayor

4.3.5.2 Aterrizaje de los Protectores contra descargas



4.3.5.3 Aterrizaje del blindaje metálico del cable de FI



Notas

- ✧ El alambre de tierras debe ser corto y recto
 - ✧ Para evitar el ingreso de humedad/agua en el protector exterior contra descargas, cúbralo firmemente con cinta impermeable, luego aplique una capa de sellado [RTV, grasa silicona, cinta de sellado] , y recúbrala una vez mas con otra capa de cinta para uso en intemperie.
 - ✧ Asegure con firmeza los tornillos que fijan el blindaje metálico a la placa de tierra [stud]

4.3.5.4 Técnicas para aterrizar el blindaje metálico del cable de FI

- Componentes del kit de aterrizaje del blindaje metálico del cable de FI:

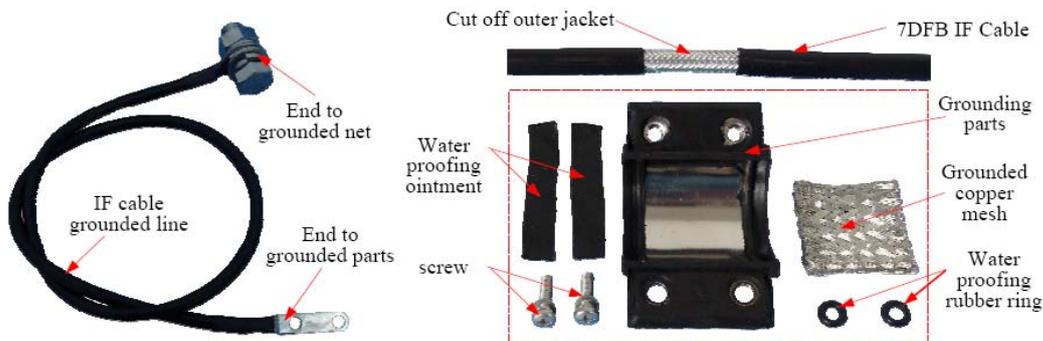


Figura 4.27 Componentes del kit de aterrizaje del cable de FI

- Procedimiento para establecer la conexión a tierra:

Remueva una pequeña sección del cubrimiento exterior del cable de FI [7D-FB ó equivalente], sin llegar a tocar el conductor central [solo el blindaje externo] La longitud removida no debe ser mayor que el ancho de la malla de cobre de tierras y mas corto que el ancho entre los puntos donde se aplica la impermeabilización [RTV, etc]; asegúrese que la malla de cobre ofrece un buen contacto con el blindaje metálico del cable de FI.

Ambos puntos de la impermeabilización debe ser apesados contra la cubierta externa del cable de FI, para asegurar la impermeabilidad en esos puntos. Alternativamente, apriete ambos tornillos hasta que no haya ningún espacio libre.

Permita que el punto de tierras quede mas arriba de cualquiera de esos dos y fíjelos firmemente.

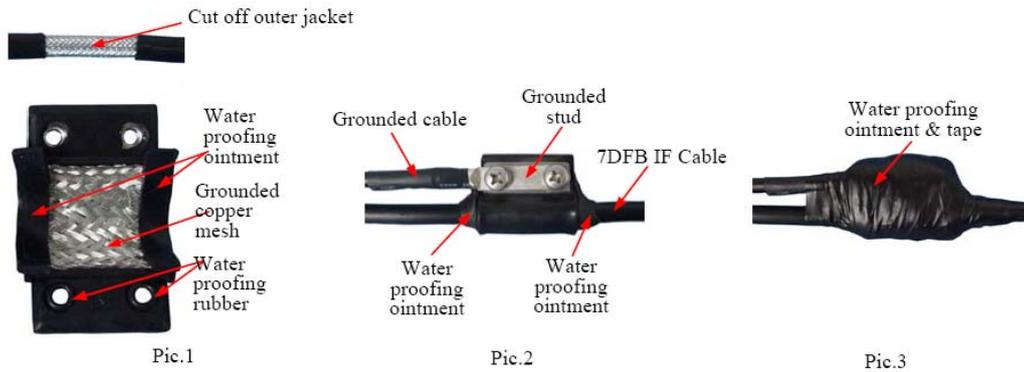


Figura 4.28 Técnicas de aterrizaje del cable de FI

La torre y/o el edificio donde opera el equipo de interior, debe contar con protectores contra descargas, como por ejemplo pararrayos. La antena y la ODU deben ser instaladas en el área protegida de la plataforma de la torre. No se debe permitir que la antena quede instalada en el tope de la torre.

Dado que la IDU no es aterrizada a través de la fuente de poder, se requiere que sea aterrizada a través de una toma de tierras [grounding screw] localizado en el panel frontal de esta unidad. Tome nota que un aterrizaje apropiado y confiable de todos los componentes es esencial para la operación normal, y la protección contra descargas del equipo.

El cable de FI entre la IDU y la ODU debe ser aterrizado correctamente. Se recomienda que el cable de FI quede aterrizado en ambos extremos. En el lado de la torre ó el tope del edificio a aproximadamente un metro de la conexión con la ODU. Al pie de la torre ó edificio, en el punto de ingreso del cable al edificio [placa pasamuros]. Si la longitud del cable de FI es mayor a 60m, se recomienda agregar un tercer punto de aterrizaje alrededor del punto medio de su longitud.

Existen dispositivos comerciales para la protección de los componentes internos de la IDU y de la ODU, contra descargas, y sobre-voltajes. Para una instalación práctica, WNI Global, Inc., provee un protector contra descargas opcional. En el punto de ingreso del cable de FI [pasamuros], se debe instalar [y aterrizar adecuadamente en un punto cercano] un protector contra descargas. Similarmente, para la protección de la ODU, se debe instalar un protector contra descargas, el que deber ser aterrizado en las vecindades de la ODU.

Capítulo 5 Sistema de Gestión de Red

5.1 General

La IDU del equipo Challenger–IP PDH provee dos métodos de gestión: basados en acceso a través de la WEB y con SNMP, y ambos con la capacidad de implementar una gestión local y remota por medio de puertos de gestión Ethernet [2 interfaces 10/100 BaseT mostrados con un marco rojo en el panel frontal de la IDU, en la figura 5.1. Se requiere un cable de conexión cruzada.

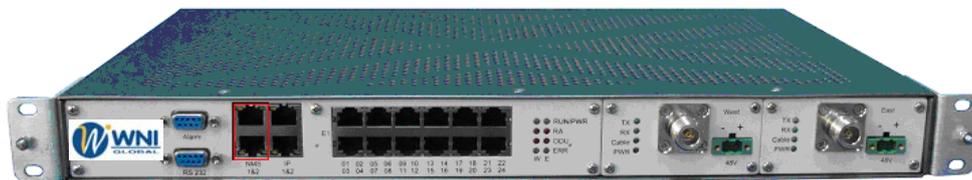


Figura 5.1 Interfaz de Gestión NMS, de la IDU

5.2 A través de la Web

Esta sección explica el método de configuración a través de la Web. Se puede utilizar Internet Explorer 5.0 [ó mas reciente], ó Netscape 6.0 (o mas reciente).

Siga la siguiente secuencia de pasos:

- ◆ Conecte el PC al puerto de gestión Ethernet de la IDU usando un cable de conexión cruzada
- ◆ Configure el PC con una IDU y una máscara de red que asegure que el PC y la IDU están en la misma sub-red. **La dirección IP original [de fábrica] es: 192.168.0.11 ó 10, y la máscara de la subred: 255.255.255.0)**
- ◆ **Conexión del equipo de prueba [Usando “Command Prompt” [‘Ping’].** Use el comando ‘Ping’ para verificar si la conexión física opera correctamente. Use el buscador de Web, ingrese la dirección de IP de la IDU. Obtendrá la siguiente ventana de ingreso al software de gestión.



Nombre del Usuario: **Administrator**; Contraseña: **1**;

Ingrese la contraseña y presione OK.

El LMT incluye cinco funciones:

- “Status”/Estado (sistema incluye información de estado de IDU, ODU & interfaces);
- “Config” (configure IDU, ODU & el modo de operación de las interfaces, parámetros de NMS, conexión cruzada para modo Este/Oeste, y realizar pruebas de bucle);
- “Log” (monitorea los registros de eventos del sistema y desempeño del enlace);
- “Update” (Actualiza FPGA, software de la IDU LMT y logo de la compañía)
- “Dry” (futuro, para la configuración de contactos libres de voltaje)

5.3 Función de Estado

5.3.1 Información Básica

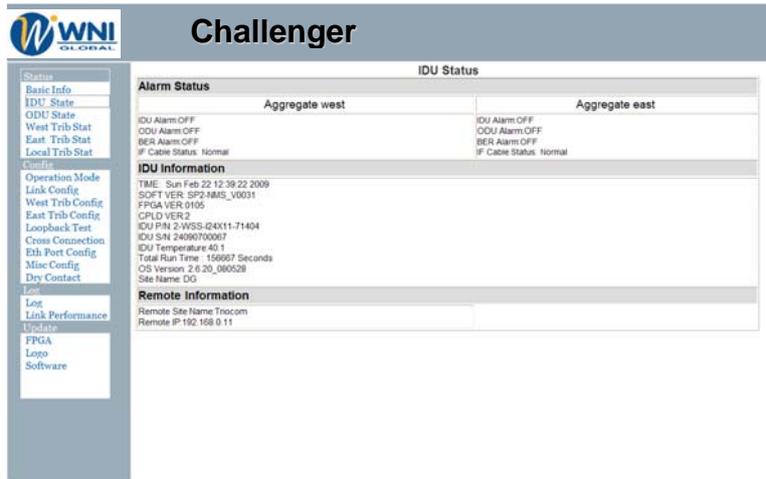
La página de información básica page (elija ‘Basic info’ a la izquierda de la pantalla Web)



Muestra la información básica del sistema (capacidad, ancho de banda, canal de frecuencia, potencia de Tx & nivel de Rx) y alarmas comunes. Si hubiera una SL (Sync loss, pérdida de sincronización), las alarmas ODU y RA (Alarma remota), la indicación correspondiente reportará en rojo.

5.3.2 Estado de la IDU

La página de Estado de la IDU:



Estado de Alarmas: [el parámetro se menciona – en inglés - tal cual aparecerá en la pantalla]

Parámetro	Estado	Descripción
IDU alarm	on/off	On: multiplexor ha perdido la sincronización Off: IDU opera normalmente NOTE: Alarma, en enlace al Este. No aplica en modo 1+0.
ODU Radio alarm	on/off	On : Se ha detectado un problema con la unidad de RF (Nivel de señal Rx es menor que el nivel de umbral) Off : Unidad opera normalmente (Rx=OK, TX=OK, Humedad=OK, IF cable=OK) NOTE: Alarma, en enlace al Este. No aplica en modo 1+0.
BER-alarm	on/off	On: tasa de error excede el límite de 10 ⁻⁶ . Off: opera adecuadamente NOTE: Alarma, en enlace al Este. No aplica en modo 1+0.
IF Cable Status	Fault/normal	Fault: cable desconectado Normal: Cable esta normal

Información de la IDU:

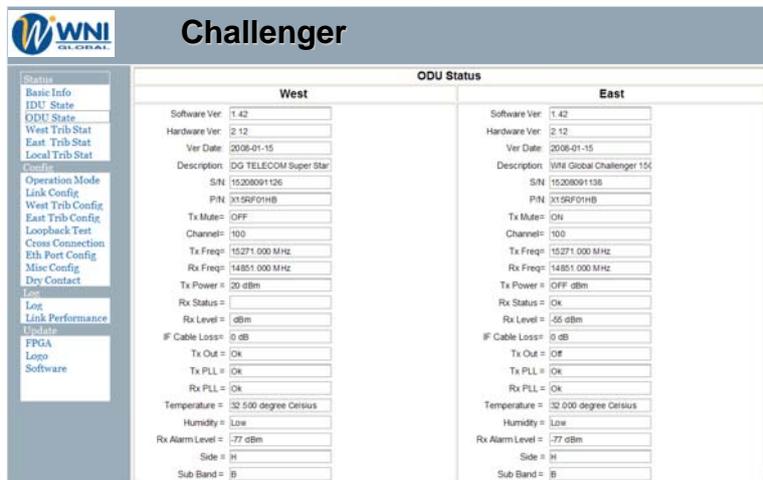
Parámetro	Descripción
TIME	Tiempo dado por el reloj del sistema
SOFT VER	Versión de la IDU
FPGA VER	Versión de FPGA
CPLD VER	Versión de CPLD
IDU S/N	Número de serie de la IDU

IDU P/N	Número de parte de la IDU
Total Run Time	Tiempo en que el sistema ha estado corriendo [de la fuente]
IDU Temperature	Temperatura interna de la IDU
OS Version	Versión del Sistema de operación
Site Name	Nombre del Sitio

Información Remota muestra el nombre del sitio remoto y la dirección IP.

5.3.3 Estado de la ODU

Página del Estado de la ODU



The screenshot shows the 'Challenger' ODU Status page. It features a sidebar with navigation options like 'Basic Info', 'Link Config', and 'Link Performance'. The main content area is divided into two columns: 'West' and 'East'. Each column displays various parameters such as Software Ver, Hardware Ver, Ver Date, Description, S/N, P/N, Tx Mute, Channel, Tx Freq, Rx Freq, Tx Power, Rx Status, Rx Level, IF Cable Loss, Tx Out, Tx PLL, Rx PLL, Temperature, Humidity, Rx Alarm Level, Side, and Sub Band.

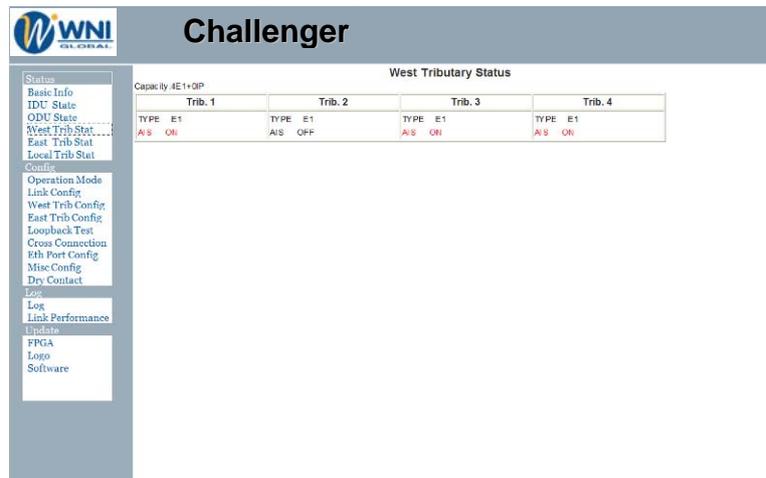
Información de la ODU:

Parámetro	Valores y descripción
SVER	Versión de Software de cada ODU.
HVER	Versión de Hardware de cada ODU.
Ver Date	Fecha de liberación de la versión
Description	Descripción de la ODU
S/N	Número de Serie de la ODU
P/N	Número de Parte de la ODU
Tx Mute	On: Potencia de Tx está apagada
Channel	ODU Número del canal de la frecuencia de Tx
Tx Freq	Frecuencia de Tx de la ODU
Rx Freq	Frecuencia de Rx de la ODU
Tx Power	Potencia de Tx de la ODU
Rx State	Parámetro Rx indica varios estados del receptor de la IDU, y la ODU: "OK" indica que la IDU recibe un nivel aceptable de señal desde la ODU "LOW" indica que la señal recibida es mas baja que el umbral

	<p>“Loopback” indica que se ha establecido un bucle de prueba a nivel de RF</p> <p>“Error” indica una falla en el modulo de RX de la ODU</p>
Rx Lev	Parámetro de Nivel de Rx indica que el RSL recibido fluctúa entre -20dBm a -90dBm, reportando una operación normal del sistema.
IF Cable loss	Atenuación de la Señal de FI [Cable entre IDU y ODU]
Tx Out	<p>Estado de operación del TX de la ODU :</p> <p>“OK”- operación normal</p> <p>“Error”- falla interna en el Tx de la ODU</p>
Tx PLL	<p>Estado de operación del bucle [loop] del Sintetizador de TX de la ODU:</p> <p>“OK”- operación normal</p> <p>“Error”- Falla interna en el transmisor de la ODU</p>
Rx PLL	<p>Estado de operación del bucle [loop] del Sintetizador de RX de la ODU :</p> <p>“OK”- operación normal</p> <p>“Error”- falla interna en el receptor de la ODU</p>
Temperature	Temperatura interna de la ODU
Humidity	<p>Nivel de Humedad dentro de la ODU</p> <p>“Low”- Niveles de humedad aceptables</p> <p>“High”- Humedad excesiva, posible condensación</p>
Rx Alarm Lev	El Nivel de Umbral de Rx (en dBm) al que la alarma del radio se activa
Side	Lado de la ODU: “L” , Transmisión en baja;“H” Transmisión en alta
Sub band	Sub-bandas de la ODU, incluyendo A,B,C

5.3.4 Estado de los Tributarios, Este/Oeste

Página de Estado de los Tributarios Oeste



Challenger

West Tributary Status

Capacity: AE1+OP

Trib. 1	Trib. 2	Trib. 3	Trib. 4
TYPE E1	TYPE E1	TYPE E1	TYPE E1
AIS ON	AIS OFF	AIS ON	AIS ON

El Operador puede verificar el estado de los tributarios del Oeste, a través del enlace. Si el software de gestión reporta el nivel esperado de señal llegando desde el terminal remoto, la alarma AIS estará apagada. La página de estado del tributario del Este estará disponible solamente cuando el equipo en el sitio opere en el modo Este & Oeste.

5.3.5 Estado de los Tributarios Locales

Página de Estado de los Tributarios Locales



Local Tributary Status							
Baseband							
Baseband loopback: OFF							
Trib. 1		Trib. 2		Trib. 3		Trib. 4	
LOS	OFF	LOS	OFF	LOS	OFF	LOS	OFF
Remote loopback	OFF	Remote loopback	OFF	Remote loopback	OFF	Remote loopback	OFF
Digital loopback	OFF	Digital loopback	OFF	Digital loopback	OFF	Digital loopback	OFF
AIS	OFF	AIS	OFF	AIS	OFF	AIS	OFF

En esta página, el operador puede verificar el estado de los E1s en el panel frontal:

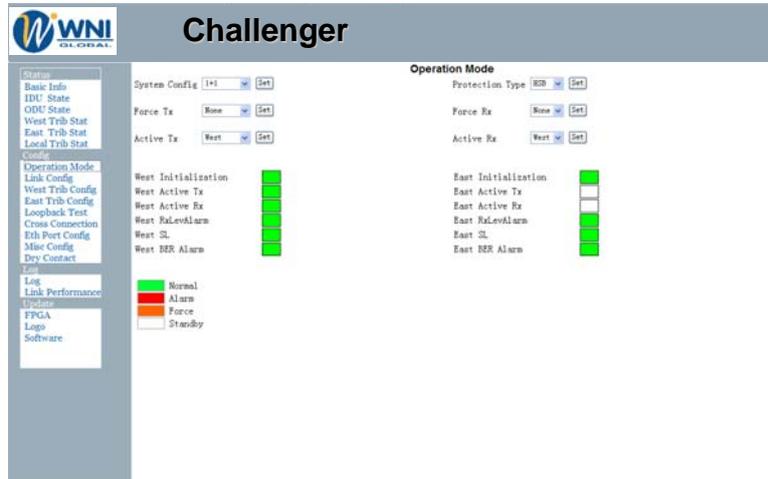
1. Una alarma “LOS” encendida indica que no hay señal de entrada en la interfaz E1 del panel frontal
2. Si “LOS” está apagada, y “AIS” encendida, significa que la conexión física al E1 en el panel frontal esta buena, pero no se espera una señal de entrada.

El operador puede además chequear la banda-base, y el estado de bucle de cada tributario.

5.4 Función de Configuración

5.4.1 Modo de Operación

Página del Modo de Operación



En esta página, el operador puede configurar el modo de operación del sistema:

- 1, “system config”: 1+0, significa que el modo de operación es **no protegido**
- 2, “system config”: Este y Oeste, significa que el terminal esta configurado como un repetidor o como puntos consecutivos de un anillo, puede establecer – internamente - conexiones cruzadas entre los enlaces Este y Oeste y el panel frontal.
- 3, “system config” es 1+1, significa que el enlace opera en un modo protegido, y el tipo de protección puede elegirse entre “HSB” (reserva en caliente) o “FD”(diversidad de frecuencia)

Bajo los modos no-protegidos o protegidos, el operador puede monitorear cual ODU lado de Tx ó Rx] esta activada, el estado original de una ODU, Alarma del nivel de Rx, SL (pérdida de sincronización), alarma de BER, y puede manualmente forzar la activación de un Tx ó un Rx específico.

marca	Comentarios
Iniciación	Verde: Pasa la prueba de comunicación [handshake] Rojo: Falla la prueba de comunicación [handshake]
Tx Activo	Verde: Tx en línea Blanco: Tx, no está en línea
Rx Activo	Verde: Rx en línea Blanco: Rx no está en línea
Nivel de Alarma, Rx	Verde: Nivel de la Señal de Rx, es normal Rojo: Nivel de Señal de Rx es menor que el umbral
SL	Verde: Señal de Rx, es normal

	Rojo: Pérdida de la señal de sincronismo
Alarma de BER	Verde: La señal recibida es normal Rojo: BER excede el valor de 10^{-6}

5.4.2 Configuración de un enlace

Página de configuración de un enlace



En esta página, el operador puede configurar la capacidad, canal de frecuencia de la ODU, potencia de Tx y nivel de umbral de Rx que activa la alarma.

Si el operador quiere hacer uso de la función de la ATPC, debe seleccionar “enable” [activar] y configurar los niveles max y min de señal de Rx. Si el sistema determina que el nivel de Rx traspasa el umbral max ó min, reportará al terminal remoto para que este responda reduciendo o incrementando el nivel de potencia transmitida.

5.4.3 Configuración de Tributarios Oeste/Este

Página de configuración de tributarios de lado Oeste

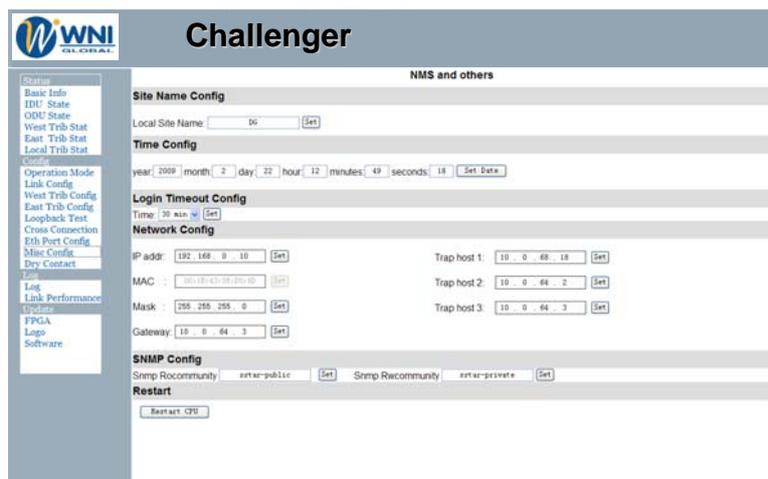


Hay **dos** tipos: E1 and IP. Cuando se configura un tributario para servicio IP, los 2 Mbps son utilizados para transmisión de VLAN transparente, y no aceptará pruebas de bucle [loopback]. Por otro lado, la IDU reunirá todos los tributarios con servicio IP y los juntará en un canal IP, y ofrecerá transmisión IP vía puertos de datos Ethernet.

Elija el tipo de servicio para cada tributario de acuerdo a los requerimientos del cliente. La configuración de tributarios para el enlace hacia el Este está disponible solamente para el modo Este y Oeste.

5.4.4 NMS y Otros (Misc. Config.)

Página de configuraciones de NMS y otras.



En esta página, el operador puede modificar el nombre del sitio en el cual el equipo está instalado, actualizar el reloj del equipo y la dirección IP del terminal, la máscara de red, las direcciones IP del gateway y de los filtros de administradores [trap managers]. Asimismo, se podrá definir el tiempo que permanecerá abierta la ventana de registro del cliente antes de

cerrarla , si detecta que no ha habido acción.

Si fuera necesario, el operador puede modificar la contraseña para la comunidad con acceso a SNMP, con capacidad de “lectura y escritura”.

Hay un botón que permite el re-encendido de la CPU; esta acción no causará un quiebre en los tributarios.

5.4.5 Pruebas de Bucle [Loopback]

Página de las pruebas de bucle



Las pruebas de bucle son utilizadas durante la instalación del equipo, para la localización de fallas, para determinar la confiabilidad del enlace, etc. Las siguientes pruebas de bucle están disponibles:

- Prueba de bucle de RF
- Prueba de bucle de banda base
- Prueba de bucle de un tributario

Prueba de Bucle de RF

Durante la prueba de bucle, la frecuencia de recepción debe ser igual a la frecuencia de transmisión; la potencia de la señal transmitida que es pasada a través del duplexor será parcialmente acoplada al receptor. Sin embargo, el duplexor contiene dos filtros pasa-banda para las señales de transmisión y de recepción, de modo que habrá una variación en el valor de la aislación. Los valores mínimos de esta aislación se presentan en el punto donde dos filtros pasa-banda [Tx & Rx] son los mas cercanos en frecuencia. Además, el receptor tiene una cierta sensibilidad, de modo que si el valor de la aislación es muy grande, no podrá recibir la señal a un nivel efectivo. Para poder realizar una prueba efectiva de bucle, la señal de la frecuencia transmitida debe ser ajustada a su nivel mínimo, cuando se establece una prueba de bucle de RF en la estación baja. Sin embargo, cuando la prueba se realiza en la estación con transmisión en alto, está debe ser ajustada al valor máximo. Con esta prueba se logra detectar posibles fallas.

Prueba de Bucle de Banda Base [Bucle Analógico]

Bucle Analógico: este bucle no es bidireccional; los datos de salida desde el filtro de Tx son enviados – internamente - de regreso al filtro de recepción y al módulo MUX/DMUX. Es también enviado al módulo de FI, en tanto que los datos recibidos desde el módulo de FI son ignorados.

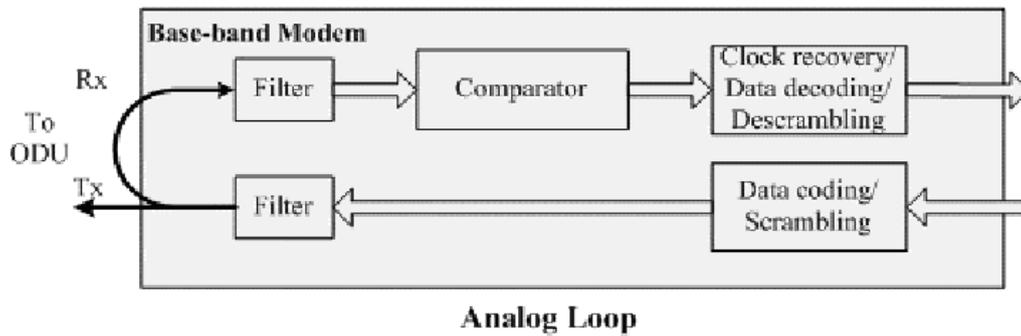


Figura 5.2 Bucle analógico de Banda Base

Prueba de bucle [loop] de un Tributario [Bucle Digital]

La figura siguiente muestra la especificación del bucle de prueba digital de un canal E1 y es no-bidireccional. La señal de datos y de reloj que debe recibir desde el MUX son enviados al paso de transmisión. Al mismo tiempo, los datos que deben ser recibidos son enviados a la interfaz E1 mientras que los datos a ser transmitidos son ignorados.

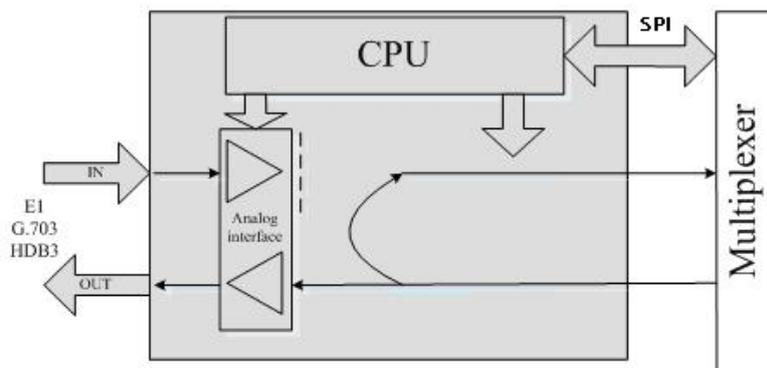


Figura 5.3: Prueba de bucle Digital

Prueba de bucle Remoto:

Los datos transmitidos hacia el MUX son retornados hacia el canal de recepción. Entretanto, los datos recibidos desde el MUX son ignorados.

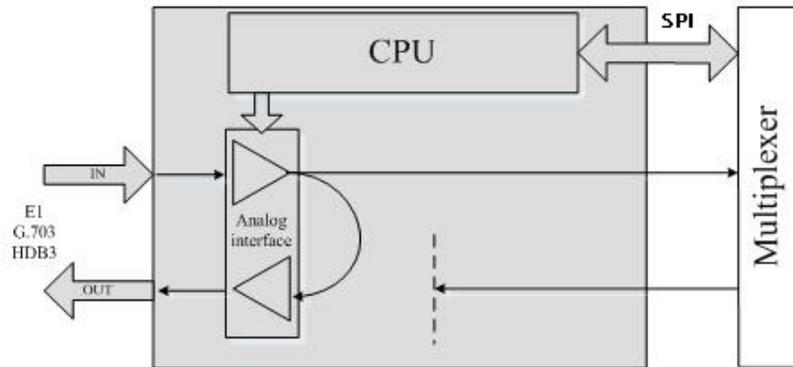


Figura 5.4: Bucle Remoto

NOTAS:

1. El bucle de un E1 podrá ser establecido, solamente cuando el bucle de banda base está apagado.
2. Después que el software de gestión es re-encendido, los “estados” de todos los bucles de prueba serán desactivados [off] automáticamente.
3. Para ciertos tributarios E1s, solamente cuando el bucle previo ha sido desactivado se podrá establecer una nueva prueba de bucle.
4. **Un bucle Digital** de un tributario E1 implementado en el panel frontal solo tiene sentido cuando está enlazado, ya sea hacia un enlace hacia el Oeste o un enlace hacia el Este.

5.4.6 Conexión cruzada

En la configuración Este y Oeste, la IDU del Challenger IP provee la función de conexión cruzada de E1s. Cada puerto E1 en el panel frontal puede ser conectado a cualquier puerto, ya sea del enlace hacia el este o hacia el oeste. Por supuesto, cualquier E1 recibido desde un lado puede ser conectado a cualquier puerto de cualquier otro lado. Este tipo de configuración es comúnmente usado en repetidores Este/Oeste.

Cross Connection

West ch#	To E	To FP	ch#	East ch#	To W	To FP	ch#
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

Front Panel																
ch#	<input type="text"/>															
To W	<input type="radio"/>															
To E	<input type="radio"/>															
FP ch#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

La figura anterior muestra tres tablas: **A la izquierda está el enlace del Oeste, a la derecha corresponde al enlace del Este y en inferior, esta el Panel Frontal.** Primero seleccione el E1 donde Ud desea enviarlo, y luego seleccione en cual canal salir.

La figura siguiente muestra un escenario de una configuración cruzada:

West ch#	To E	To FP	ch#	East ch#	To W	To FP	ch#
1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="1"/>	1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="1"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="2"/>	2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="2"/>
3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="3"/>	3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="3"/>
4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="4"/>	4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="4"/>
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="5"/>	5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="5"/>
6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="6"/>	6	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="6"/>
7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="7"/>	7	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="7"/>
8	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="8"/>	8	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="8"/>
9	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="1"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="9"/>
10	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="2"/>	10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="10"/>
11	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="3"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="11"/>
12	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="4"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="12"/>
13	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="5"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="13"/>
14	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="6"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="14"/>
15	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="7"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="15"/>
16	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text" value="8"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text" value="16"/>

Front Panel																
ch#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
To W	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>							
To E	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>						
FP ch#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

La conexión de interés es mostrada en la siguiente figura.

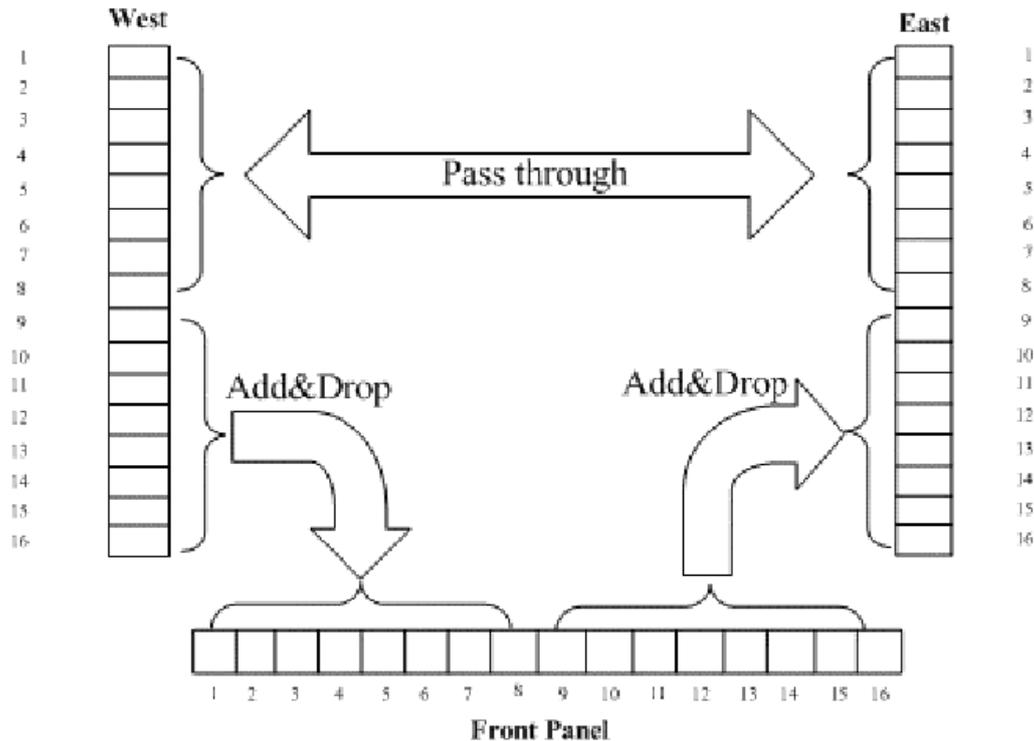


Figura 5.5: Conexión Cruzada de un E1

Nota:

1. Solamente la conexión cruzada de E1 puede ser implementada. En otras palabras una vez que un cierto tributario es configurado para transportar servicio IP, no se puede establecer para este E1 una conexión cruzada .
2. Un bucle **Digital** de un tributario E1 en el **Panel Frontal** solo tiene sentido cuando está enlazado ya sea al enlace hacia el Este o hacia el Oeste .

5.4.7 Configuración del Puerto de Ethernet

La siguiente figura muestra la página de configuración del {Puerto Ethernet:



En esta página, el operador puede modificar las configuraciones de ambos puertos, Ethernet NMS, y de datos Ethernet del Usuario..

- ◆ Velocidad -- 10Mbps o 100Mbps
- ◆ Modo Duplex – Operación full-duplex u operación half-duplex
- ◆ Auto Negociación — activar ó desactivar
- ◆ Max longitud de la trama – menor que 1552 ó 1536 Bytes
- ◆ Control de Flujo – activar ó desactivar
- ◆ Estado del Enlace – Esta información viene del equipo, no es configurada

En el Puerto NMS-Ethernet – interfaz web del usuario, 0 significa Puerto Ethernet 2 en el Panel Frontal de la IDU, NMS puerto 1 significa Puerto Ethernet 1 en el Panel Frontal de la IDU El puerto Ethernet de datos del usuario es el mismo.

5.4.8 Contactos Secos [sin voltaje]

A continuación se muestra la página de contactos secos:



Estado de Entrada – Estado de entrada de los contactos secos:

- **ON**, significa que en la entrada hay una alarma externa, y que los dos pines están en corto [en contacto].
- **OFF** significa que no hay una entrada de alarma, y que los dos pines están abiertos.

Inversión de Fase – Invierte la fase de entrada si fuera necesario.

Normalmente abierto cambiaría a normalmente cerrado, ó viceversa.

Ninguna – El equipo no muestra alarmas, los contactos secos no toman acción

Loop back – Lo mismo con la fase Inversa

IDU – Cuando ocurre una alarma de IDU, los contactos secos exportan un valor (1 ó 0)

ODU – Cuando ocurre una alarma ODU, los contactos secos exportan un valor (1 ó 0)

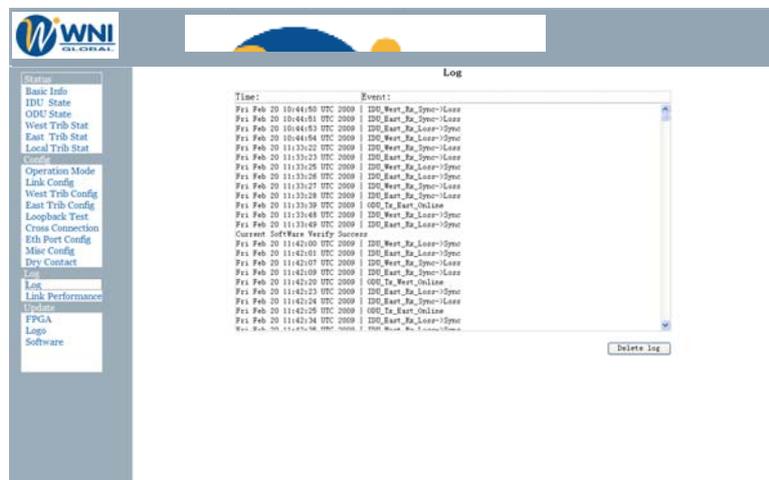
RA – Cuando una alarma RA ocurre; contactos secos exportan un valor (1 ó 0) [alarma remota]

ALL – Cuando ocurre cualquier alarma; contactos secos exportan un valor (1 ó 0)

5.5 Función de Registro de Eventos [Log]

5.5.1 Registro de Eventos [Log]

Una Página de Registro de Eventos se muestra a continuación



El registro de eventos de sistema y de varias alarmas comunes son almacenadas en un formato que incluye tipo, ubicación, tiempo de ocurrencia, Con esta ayuda, los usuarios pueden obtener y analizar diferentes tipos de información de alarmas, adquirir información histórica de operación, como también para implementar la determinación de fallas y mantenimiento del equipo.

La siguiente tabla muestra un registro de todos los tipos de alarma y de su significado:

Tipo	Contenido
Handshake	Si la prueba de ciclo tuvo éxito o no
SL Alarm	Pérdida de Sincronismo en Trib/agregado de interés
Remote Alarm	Alarma en IDU ó en ODU del equipo remoto
Tx PLL	Falla interna en Tx de la ODU [sintetizador]
Rx PLL	Falla interna en Rx de la ODU [sintetizador]
Tx OUT	Falla interna en Tx de la ODU [salida]
Rx Level Alarm	Nivel de señal de Rx menor que el umbral configurado
Severe BER	BER del Trib/agregado de interés excede 10^{-3}
Normal BER	BER del Trib/agregado de interés mejor que 10^{-6}

NOTAS:

1. Cualquier alarma ocurrida en el enlace hacia el este, no será registrada si el modo de operación es 1+0.
2. Una vez finalizadas las pruebas de aceptación del equipo los ingenieros deben limpiar todos los registros durante el ajuste final. {Presione ‘delete log’, para limpiar los registros}.

5.5.2 Comportamiento del Enlace

Página que reporta el comportamiento del enlace:



El operador puede monitorear el comportamiento del enlace, como por ejemplo, el valor actual de la tasa de error [BER], Bits con errores, segundos con errores, segundos con errores severos, Nivel actual de la Señal de Rx, Nivel mínimo de la señal de recepción, [durante el tiempo que dure la prueba] Nivel máximo de la señal de recepción [durante el tiempo que dure la prueba], número total

se segundos durante la prueba.

El botón de “Reset” permite al operador re-comenzar un nuevo ciclo de monitoreo

5.6 Función de Actualización

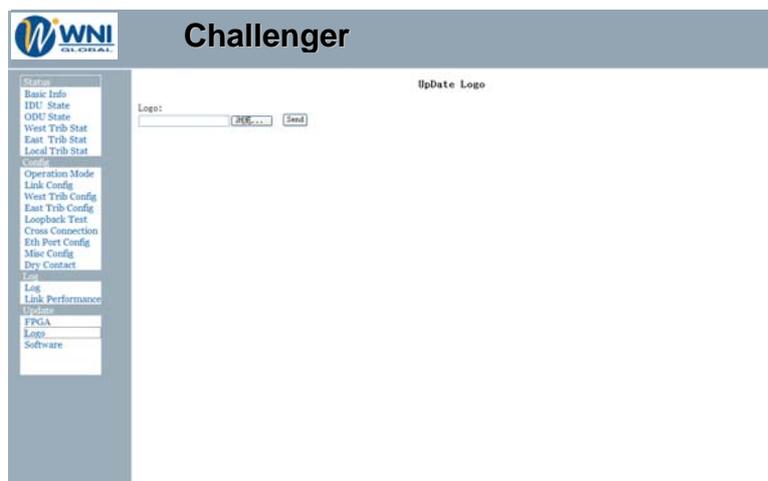
Hay tres páginas de actualización:

1. Actualización del FPGA



The screenshot shows the 'Challenger' web interface. On the left is a navigation menu with categories: Status (Basic Info, IDU State, ODU State, West Trib Stat, East Trib Stat, Local Trib Stat), Config (Operation Mode, Link Config, West Trib Config, East Trib Config, Loopback Test, Cross Connection, Eth Port Config, Misc Config, Dry Contact), Log (Log, Link Performance), and Update (FPGA, Logo, Software). The main content area is titled 'Update FPGA'. It contains a 'SYSTEM FPGA' section with a file upload field and 'Send', 'list', 'update', and 'delete' buttons. Below it is a 'CUR FPGA:' section with a text input field containing 'PBR02_V0100_090206.hex'.

2. Actualización del Logo



The screenshot shows the 'Challenger' web interface. The navigation menu is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Update Logo'. It contains a 'Logo:' section with a file upload field and 'Send' and 'list' buttons.

3. Actualización del Software

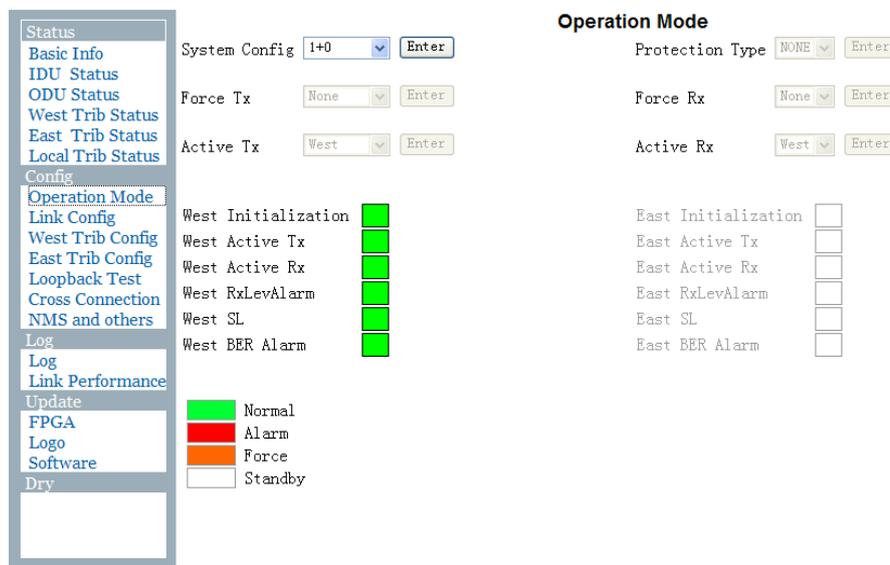


El operador puede actualizar el FPGA, Logo de la compañía, y del software LMT [Link Mgr].

5.7 Ejemplo de Configuración

5.7.1 Configuración de Sistemas No-protegidos

Paso 1. Configuración del tipo de sistema



Elija '1+0' en "config" del sistema, Presione 'Enter'.

Paso 2. Configuración del enlace

- Status
- Basic Info
- IDU Status
- ODU Status
- West Trib Status
- East Trib Status
- Local Trib Status
- Config
- Operation Mode
- Link Config
- West Trib Config
- East Trib Config
- Loopback Test
- Cross Connection
- NMS and others
- Log
- Log
- Link Performance
- Update
- FPGA
- Logo
- Software
- Dry

Link Config

Capacity Config

WEST	EAST
Capacity west: <input type="text" value="8Mbps @ 7MHz"/> <input type="button" value="Ok"/>	Capacity east: <input type="text" value=""/> <input type="button" value="Ok"/>

ODU Config

Chan: <input type="text" value="90 Tx=14816.000MHz Rx=15236.000 Mf"/> <input type="button" value="Set"/>	Chan: <input type="text" value=""/> <input type="button" value="Set"/>
Tx Power: <input type="text" value="20"/> dBm <input type="button" value="Ok"/>	Tx Power: <input type="text" value=""/> dBm <input type="button" value="Ok"/>
Rx Alarm Level: <input type="text" value="-70"/> dBm <input type="button" value="Ok"/>	Rx Alarm Level: <input type="text" value=""/> dBm <input type="button" value="Ok"/>

ATPC

WEST: <input checked="" type="radio"/> Disable <input type="radio"/> Enable <input type="button" value="Ok"/>	EAST: <input type="radio"/> Disable <input type="radio"/> Enable <input type="button" value="Ok"/>
Max Rx Level: <input type="text" value="-50"/> <input type="button" value="set"/>	Max Rx Level: <input type="text" value=""/> <input type="button" value="set"/>
Min Rx Level: <input type="text" value="-70"/> <input type="button" value="set"/>	Min Rx Level: <input type="text" value=""/> <input type="button" value="set"/>

Elija la capacidad apropiada, Canal de la ODU, Potencia de Tx.

Nota: Se debe configurar primero el terminal remoto. Cuando esto se implementa, la comunicación entre terminales se interrumpe. Entretanto, el eco del número del canal puede llegar a ser incorrecto. El usuario debe ignorar esto.

La comunicación se debe restablecer cuando el terminal local es re-configurado.

Paso 3. Configuración de Tributarios

West Trib Config

Trib. 1	Trib. 2	Trib. 3	Trib. 4
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 5	Trib. 6	Trib. 7	Trib. 8
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 9	Trib. 10	Trib. 11	Trib. 12
TYPE: <input type="radio"/> E1 <input checked="" type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 13	Trib. 14	Trib. 15	Trib. 16
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 17	Trib. 18	Trib. 19	Trib. 20
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 21	Trib. 22	Trib. 23	Trib. 24
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP

Elija el tipo de cada tributario de acuerdo a los requerimientos del cliente.

5.7.2 Configuración del sistema HSB

En este modo, dos enlaces “paralelos” operan en la misma frecuencia. La función de potencia en una de dos ODU [en un T/R] estará encendida, en tanto que esta función estará apagada en la otra. El SW seleccionará una vía para enviar y recibir la señal E1 hasta el terminal remoto. Las señales - transmitida y recibida - serán procesadas separadamente. Al ocurrir una falla en la ODU principal, está unidad será apagada, y la unidad en reserva [secundaria] será encendida. El principio para conmutar en recepción, entre dos IDUs, es el mismo del

caso de Diversidad de Frecuencia, causado por una SL (pérdida de sincronismo) y tasa de error [BER] excesiva.

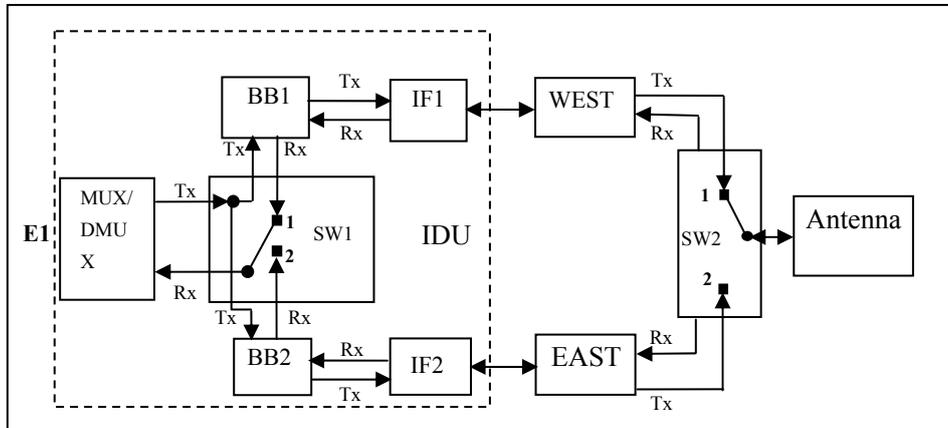


Figura 5.6 Flujo de Datos en modo HSB

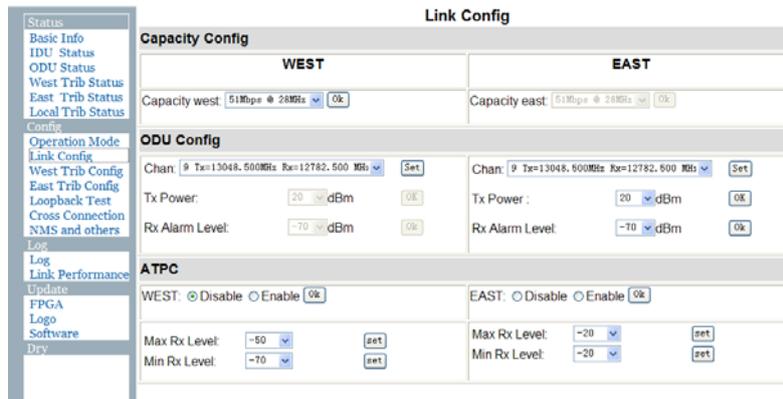
Paso 1. Configuración del tipo de sistema



Elija '1+1' en System Config, y elija 'HSB' en tipo de protección. Elija 'None' para ambos, TX forzado, y Rx forzado [configuración manual].

Nota: ponga un candado en Tx hacia el Oeste o el Este, durante la prueba de potencia Tx y del alineamiento de antena. Para hacer esto, Ud debe elegir Oeste o Este para Tx Forzada, y luego presionar 'Enter'.

Paso 2. Configuración del enlace



Elija la capacidad apropiada, el canal de operación de la ODU, y la potencia de Tx

Paso 3. Configuración de Tributarios

West Trib Config

Trib. 1	Trib. 2	Trib. 3	Trib. 4
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 5	Trib. 6	Trib. 7	Trib. 8
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 9	Trib. 10	Trib. 11	Trib. 12
TYPE: <input type="radio"/> E1 <input checked="" type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 13	Trib. 14	Trib. 15	Trib. 16
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 17	Trib. 18	Trib. 19	Trib. 20
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 21	Trib. 22	Trib. 23	Trib. 24
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP

Elija el tipo de cada tributario de acuerdo con el requerimiento del cliente.

5.7.3 Configuración de un sistema FD.

Bajo este modo, habrá dos enlaces separados operando en medios paralelos (Ref. A la figura de abajo). Estos dos enlaces operan en diferentes frecuencias, y la función de potencia de las dos ODU [dos unidades por terminal] deben permanecer encendidas. Las señales de transmisión y de recepción son procesadas separadamente. Dos flujos de datos recibidos entran en la IDU, pero solo uno de ellos será pasado el equipo terminal del usuario, bajo el comando del switch de control.

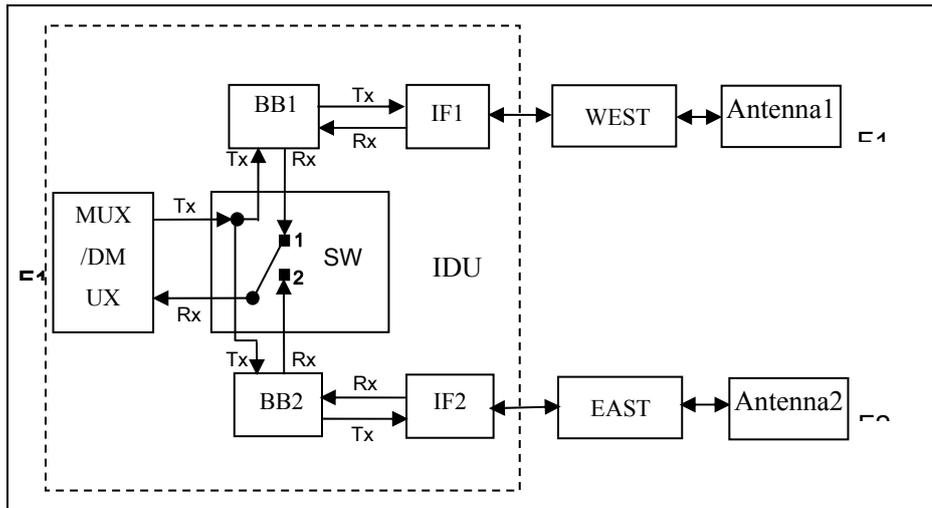


Figura 5.7 Flujo de Datos, en modo FD

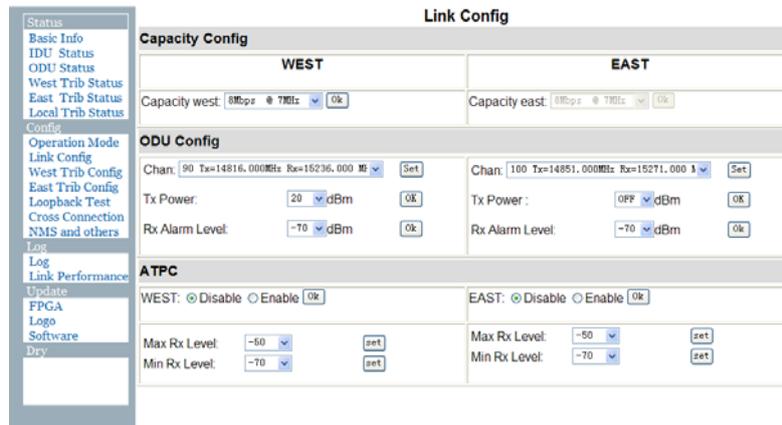
Paso 1. Configuración del tipo de Sistema

<ul style="list-style-type: none"> Status Basic Info IDU Status ODU Status West Trib Status East Trib Status Local Trib Status Config Operation Mode Link Config West Trib Config East Trib Config Loopback Test Cross Connection NMS and others Log Log Link Performance Update FPGA Logo Software Dry 	System Config <input type="text" value="1+1"/> <input type="button" value="Enter"/>	Operation Mode
	Force Tx <input type="text" value="None"/> <input type="button" value="Enter"/>	Protection Type <input type="text" value="FD"/> <input type="button" value="Enter"/>
	Active Tx <input type="text" value="Both"/> <input type="button" value="Enter"/>	Force Rx <input type="text" value="None"/> <input type="button" value="Enter"/>
	West Initialization <input checked="" type="checkbox" value=""/>	Active Rx <input type="text" value="West"/> <input type="button" value="Enter"/>
	West Active Tx <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East Initialization <input checked="" type="checkbox" value=""/>
	West Active Rx <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East Active Tx <input checked="" type="checkbox" value=""/>
	West RxLevAlarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East Active Rx <input type="checkbox" value=""/>
	West SL <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East RxLevAlarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>
	West BER Alarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East SL <input checked="" type="checkbox" value=""/>
		East BER Alarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>

<input checked="" type="checkbox" value=""/>	Normal
<input type="checkbox" value=""/>	Alarm
<input type="checkbox" value=""/>	Force
<input type="checkbox" value=""/>	Standby

Elija '1+1' en "System Config" y presione 'Enter', luego elija 'FD' en tipo de protección,] presione 'Enter'. Elija 'None' en Force Rx.[forzado]

Paso 2. Configuración del enlace



Link Config

Capacity Config

WEST	EAST
Capacity west: 8Mbps @ 1MHz [Ok]	Capacity east: 8Mbps @ 1MHz [Ok]

ODU Config

WEST	EAST
Chan: 90 Tx=14816.000MHz Rx=15236.000 MHz [Set]	Chan: 100 Tx=14851.000MHz Rx=15271.000 MHz [Set]
Tx Power: 20 dBm [Ok]	Tx Power: OFF dBm [Ok]
Rx Alarm Level: -70 dBm [Ok]	Rx Alarm Level: -70 dBm [Ok]

ATPC

WEST	EAST
WEST: <input checked="" type="radio"/> Disable <input type="radio"/> Enable [Ok]	EAST: <input checked="" type="radio"/> Disable <input type="radio"/> Enable [Ok]
Max Rx Level: -50 [set]	Max Rx Level: -50 [set]
Min Rx Level: -70 [set]	Min Rx Level: -70 [set]

Elija el parámetro apropiado para la ODU hacia el Oeste o la ODU hacia el Este.

Paso 3. Configuración de un Tributario

West Trib Config

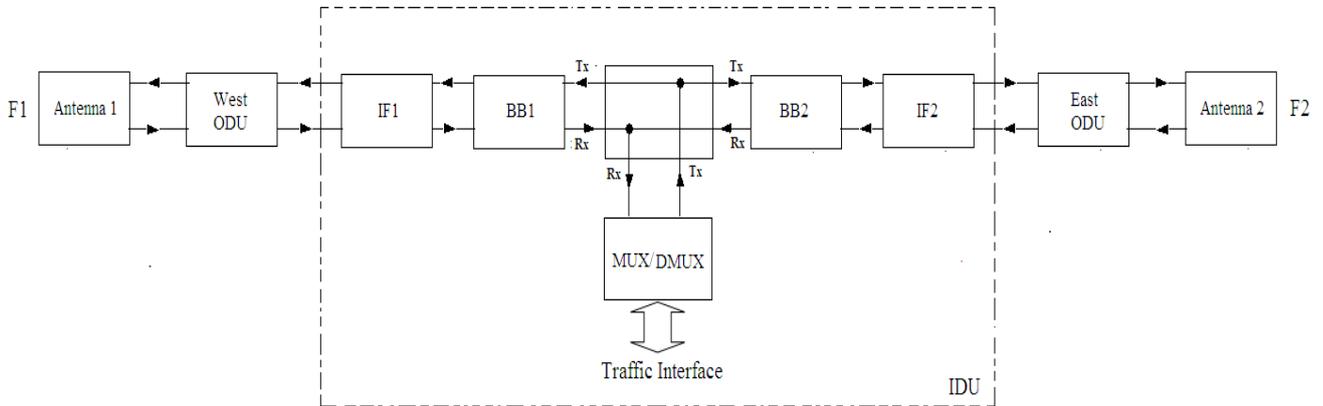
Trib. 1 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 2 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 3 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 4 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 5 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 6 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 7 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 8 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 9 TYPE: <input type="radio"/> E1 <input checked="" type="radio"/> IP	Trib. 10 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 11 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 12 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 13 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 14 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 15 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 16 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 17 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 18 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 19 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 20 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
Trib. 21 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 22 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 23 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	Trib. 24 TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP

[Ok] [ALL TO E1] [ALL TO IP]

Elija el tipo para cada tributario, de acuerdo al requerimiento del cliente.

5.7.4 Configuración de un Sistema Oeste & Este

Bajo este modo, los dos enlaces transmiten y reciben señales simultáneamente y cada tributario puede ser asignado a bajada e inserción [ADD/DROP] ó a paso directo [PASSING THROUGH] usando el software de configuración. La siguiente figura muestra el diagrama en bloques de este modo de operación.



Paso 1. Configuración del tipo de Sistema

<ul style="list-style-type: none"> Status Basic Info IDU Status ODU Status West Trib Status East Trib Status Local Trib Status Config Operation Mode Link Config West Trib Config East Trib Config Loopback Test Cross Connection NMS and others Log Log Link Performance Update FPGA Logo Software Dry 	System Config <input type="text" value="East&Wes"/> <input type="button" value="Enter"/>	Operation Mode
	Force Tx <input type="text" value="None"/> <input type="button" value="Enter"/>	Protection Type <input type="text" value="NONE"/> <input type="button" value="Enter"/>
	Active Tx <input type="text" value="Both"/> <input type="button" value="Enter"/>	Force Rx <input type="text" value="None"/> <input type="button" value="Enter"/>
	West Initialization <input checked="" type="checkbox" value=""/>	Active Rx <input type="text" value="West"/> <input type="button" value="Enter"/>
	West Active Tx <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East Initialization <input checked="" type="checkbox" value=""/>
	West Active Rx <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East Active Tx <input checked="" type="checkbox" value=""/>
	West RxLevAlarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East Active Rx <input checked="" type="checkbox" value=""/>
	West SL <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East RxLevAlarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>
	West BER Alarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>	East SL <input checked="" type="checkbox" value=""/>
		East BER Alarm <input checked="" type="checkbox" value=""/>

<input checked="" type="checkbox" value=""/>	Normal
<input checked="" type="checkbox" value=""/>	Alarm
<input checked="" type="checkbox" value=""/>	Force
<input checked="" type="checkbox" value=""/>	Standby

Elija “East & West” en “System Config”, Presione ‘Enter’ para implementar la configuración.

Paso 2. Configuración del Enlace

- Status
- Basic Info
- IDU Status
- ODU Status
- West Trib Status
- East Trib Status
- Local Trib Status
- Config
- Operation Mode
- Link Config
- West Trib Config
- East Trib Config
- Loopback Test
- Cross Connection
- NMS and others
- Log
- Log
- Link Performance
- Update
- FPGA
- Logo
- Software
- Dry

Link Config

Capacity Config

WEST	EAST
Capacity west: 51Mbps @ 28MHz <input type="button" value="Ok"/>	Capacity east: 51Mbps @ 28MHz <input type="button" value="Ok"/>

ODU Config

WEST	EAST
Chan: 9 Tx=13048.500MHz Rx=12782.500 MHz <input type="button" value="Set"/>	Chan: 19 Tx=13083.500MHz Rx=12817.500 MHz <input type="button" value="Set"/>
Tx Power: 20 dBm <input type="button" value="Ok"/>	Tx Power: 20 dBm <input type="button" value="Ok"/>
Rx Alarm Level: -70 dBm <input type="button" value="Ok"/>	Rx Alarm Level: -70 dBm <input type="button" value="Ok"/>

ATPC

WEST	EAST
WEST: <input checked="" type="radio"/> Disable <input type="radio"/> Enable <input type="button" value="Ok"/>	EAST: <input type="radio"/> Disable <input type="radio"/> Enable <input type="button" value="Ok"/>
Max Rx Level: -50 <input type="button" value="set"/>	Max Rx Level: -20 <input type="button" value="set"/>
Min Rx Level: -70 <input type="button" value="set"/>	Min Rx Level: -20 <input type="button" value="set"/>

Elija el parámetro apropiado para la ODU hacia el Oeste y la ODU hacia el Este.

Paso 3. Configuración de Tributarios

Primero configure el tributario del Oeste

West Trib Config

Trib. 1	Trib. 2	Trib. 3	Trib. 4
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input type="radio"/> E1 <input checked="" type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP

Luego configurar el tributario del Este

East Trib Config

Trib. 1	Trib. 2	Trib. 3	Trib. 4
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP
TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP	TYPE: <input checked="" type="radio"/> E1 <input type="radio"/> IP

Elija cada tipo de tributario de acuerdo a los requerimientos del cliente

Paso 4. Conexión cruzada de E1

Cross Connection

West ch#	To E	To FP	ch#	East ch#	To W	To FP	ch#
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>

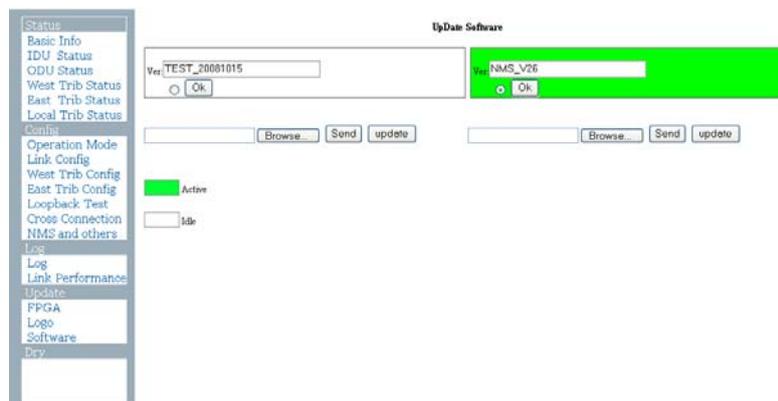
Front Panel

ch#	<input type="text"/>																
To W	<input type="radio"/>																
To E	<input type="radio"/>																
FP ch#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

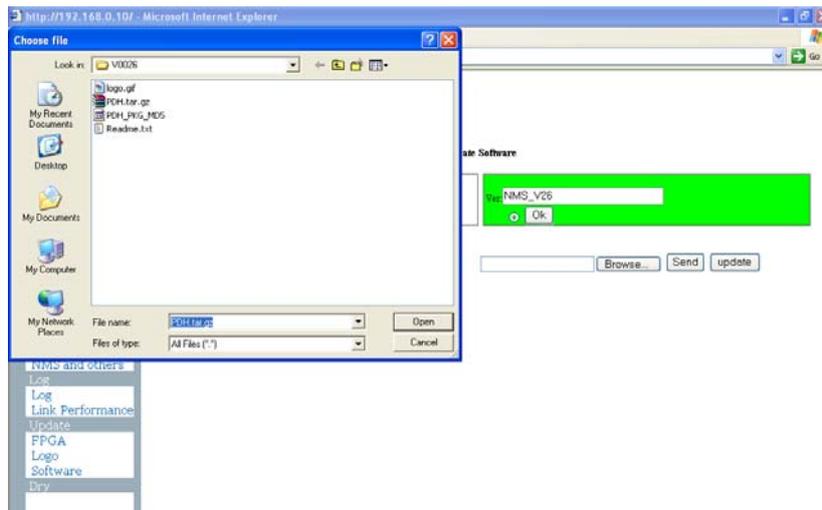
Hay tres tablas que se muestran mas arriba. Aquel de la **Izquierda es el enlace hacia el Oeste**, y el de la **Derecha es el enlace al Este**, y el **de abajo es el Panel Frontal**. Primero seleccione donde enviar el EI, luego seleccione cual canal bajar.

5.7.5 Actualización del Software

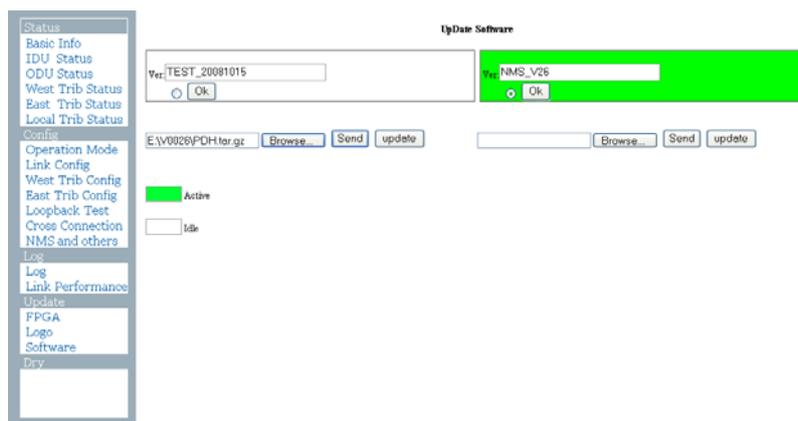
El Sistema Challenger–IP permite al usuario, actualizar el FPGA, el Logo desplegado en la ventana Web, y el software LMT. A continuación se muestra como actualizar el software LMT:



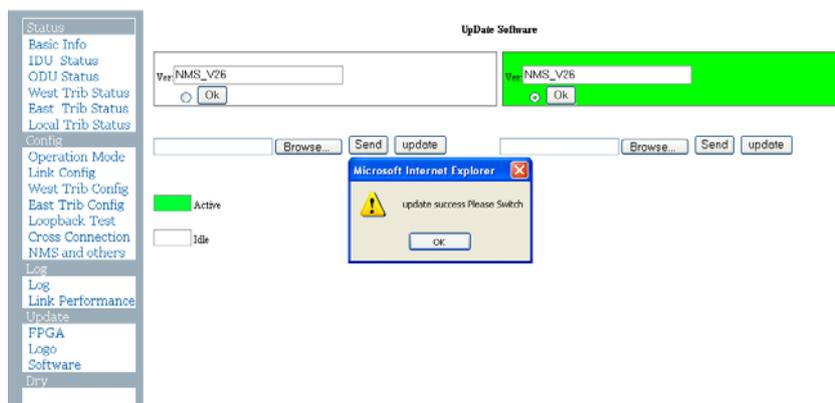
Paso 1. Para actualizar la versión del NMS, presione el botón “buscar” [‘browse’] bajo versión “en espera” [idle] de la versión NMS



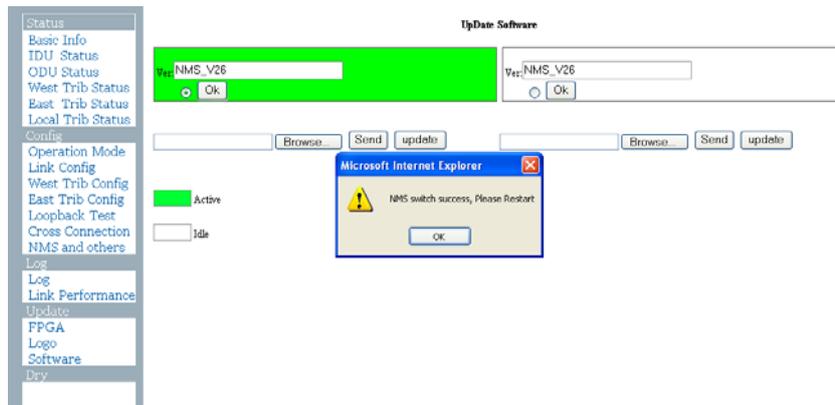
Paso 2. Seleccione el nuevo software NMS (incluye PDH. tar. gz and PDH_PKG_MD5) desde su PC, y luego presione el botón de “enviar” [send] .



Paso 3. Luego seleccione la opción “actualizar” [update] y presione el botón



Paso 4. Luego aparece en pantalla una ventana que indica que la actualización ha sido exitosa. Presione “OK”. Así activará el nuevo software NMS.



Paso 5. Ahora emerge una ventana que muestra “NMS switch success, favor re-encender”. Vaya a “NMS and others” y presione el botón de re-encender la CPU.

Capítulo 6 Información Técnica

6.1 Especificaciones

General	7GHz	8GHz	11GHz	13GHz	15GHz	18GHz	23GHz	26GHz	38GHz
Rango de Frecuencias (GHz)	7.1-7.4	7.7- 8.5	10.7-11.7	12.75-13.25	14.4-15.4	17.7- 19.7	21.2- 23.6	24.5-26.5	37-39.5
Separación T/R (MHz)	154 161	119 311.32 126	530 490	266	420 490 728	1010 1092.5 1008	1232 1008	1232 1008	1260
Tipo de Flange	UBR84	UBR84	UBR100	UBR140	UBR140	UBR220	UBR220	UBR220	UBR320
Transmisor	7GHz	8GHz	11GHz	13GHz	15GHz	18GHz	23GHz	26GHz	38GHz
Potencia de Salida (dBm)	+27	+27	+20	+20	+20	+22	+22	+19	+19
Rango de control de Potencia	Max to -10dB, 1dB step								
Estabilidad del Nivel de Potencia	±2dB								
Tolerancia de Frecuencia	±5 ppm								
Fuente de Tx	Sintetizador								
Modulación	QCPK&8CPK								
Banda de emisión	7MHz at 8Mbps, 14MHz at 16Mbps, 28MHz at 34Mbps, 28MHz at 51Mbps *18GHz: 13.75MHz at 16Mbps, 27.5MHz at 34Mbps or 51Mbps								
Receptor	7GHz	8GHz	11GHz	13GHz	15GHz	18GHz	23GHz	26GHz	38GHz
BER 10 ⁻⁶ (dBm) Umbral [Threshold]									
8Mbps	-85	-85	-85	-84	-84	-83.5	-83	-83	-82.5
16Mbps	-82	-82	-82	-81	-81	-80.5	-80	-80	-79.5
34Mbps	-79	-79	-79	-78	-78	-77.5	-77	-77	-76.2
51Mbps	-69	-69	-69	-68	-68	-67.5	-67	-67	-65.2
BER 10 ⁻³ (dBm) Umbral [Threshold]									
8Mbps	-88	-88	-88	-87	-87	-86.5	-86	-86	-85.5
16Mbps	-85	-85	-85	-84	-84	-83.5	-83	-83	-82.5
34Mbps	-82	-82	-82	-81	-81	-80.5	-80	-80	-79.2
51Mbps	-72	-72	-72	-71	-71	-70.5	-70	-70	-68.2
BER a nivel nominal de Rx	<10 ⁻¹¹								
Tolerancia de Frecuencia	±5 ppm								
Fuente de Rx	Sintetizador								

Nivel de entrada, max	0dBm sin causar daño	
IDU a ODU		
Longitud del cable de FI	Hasta 240m con cable 7DFB [o equivalente], hasta 20dB de atenuacion @350MHz, conector N macho	
Señales	-48VDC a ODU, IDU a ODU FI = 350MHz [Tx], ODU a IDU FI =140MHz [Rx], IDU a ODU Telemetría 4.5MHz , ODU a IDU Telemetría 6MHz	
Monitoreo de la RSL [Nivel de Señal Rx]		
Rango calibrado de RSL	-30 ~ -90 dBm	
Precisión de la RSL sobre el rango calibrado	-35~-80dBm (±2dB) (-30~-35dBm)&(-80~-90dBm(±5 dB)	
Voltaje	1.2-0Vdc, BNC on ODU	
Interfaces de Datos		
E1	ITU-R G.703,75Ω desbalanceados ó 120Ω balanceados, RJ-45 HDB3	
IP	100Ω Balanceados	
Salidas de Relevadores de alarmas		
2 Relevadores	Relevador. Forma 'C', Flotante	DB9
Salidas Externas		
2 salidas	Detector TTL	DB9
Administración/ Gestión		
Gestión via Web	Ethernet RJ-45	
Monitorea SNMP	Ethernet RJ-45	
Alimentación Primaria		
Voltaje	-36-72Vdc	
Polaridad	Negativa	
IDU&ODU (1+0) Consumo de Potencia	Menor que 25w	
IDU&ODU (1+1) Consumo de Potencia	Menor que 45w	

Pesos	
ODU(7/8G)	3.2kg
ODU(11-38G)	3.0kg
IDU (1+0)	3.55kg
IDU (1+1)	3.75kg
Dimensiones	
ODU(7/8G)	Width: 225mm (8.86") , Depth: 225 mm (8.86") Height: 90mm (3.54" , 1 RU)
IDU	Width: 436 mm (17.17") , Depth: 274 mm (10.79") Height: 44mm (1.73" , 1 RU)
Condiciones Ambientales	
Temperatura Operacional	IDU: -10 to +55°C, ODU:-35 a +55°C
Temp de operación sin daño	IDU: -15 to +60°C, ODU:-35 a +65°C
Humedad Operacional	IDU: 0 a 95%, sin condensación; ODU: 0 a 100%,
Altitud	Hasta 4500 m
EMC, ODU&IDU	EN 301 489
Almacenaje, ODU&IDU	EN 300 019, Clase 1.2
Transporte	EN 300 019, Clase 2.3
Seguridad	EN 60950

6.2 Información Mecánica

Parámetros mecánicos de la IDU

Dimension(h*w*d)[mm]	436x274x44	
Peso [kg]	1 + 0	3.55
	1 + 1	3.75



Figura 6.1 Información Mecánica de la IDU

Parámetros mecánicos de la ODU

	7/8/11/13/15/18/23/26/38GHz
Dimension(h*w*d)[mm]	225*225*90mm
Peso [kg]	3.2kg(7/8GHz);3.0kg(11-38GHz)

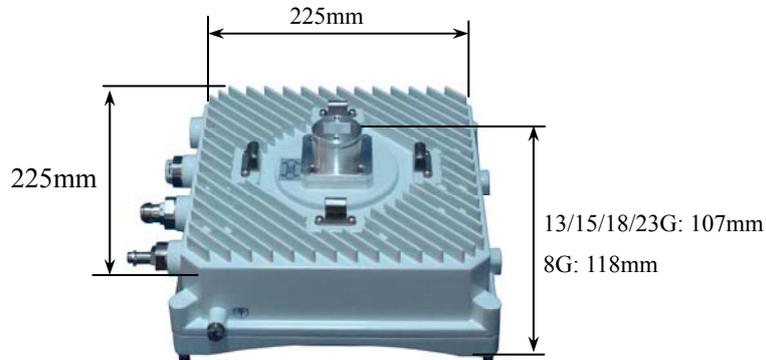


Figura 6.2 Información Mecánica de la ODU

6.3 Fuente de Poder

El consumo de potencia de un terminal simple (ODU+IDU) varía entre 20 y 25W, dependiendo del tipo de ODU y de los módulos instalados. Cada IDU suministra la alimentación DC para su propia ODU. Un terminal simple debería ser alimentado con un voltaje entre 36 a 72Vdc, sin importar la polaridad, donde ya sea “+” ó “-” puede ser conectada a tierra dependiendo de la potencia DC. La barra de tierras se encuentra en el panel posterior.

Se puede utilizar cualquier tipo de Fuente de Poder que cumpla con las características mencionadas.

6.4 Pines de los Conectores

Pines en interfaz RS-232

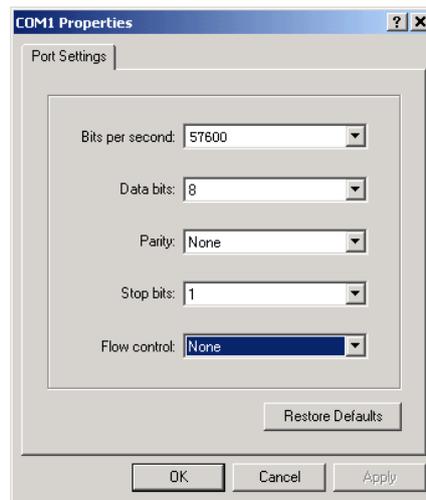
Es utilizado para las pruebas de verificación del sistema de gestión. La dirección IP de la IDU puede ser desplegada en un terminal Hyper automáticamente, mientras se re-enciende el sistema de gestión.

Conecte la IDU al PC usando un cable con un conector RJ45 en un extremo y otro RS232, en el extremo opuesto:

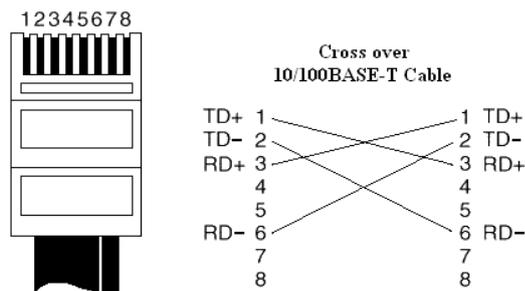


Pines del conector RS-232	Descripción
2	Transmisión datos
5	Tierra [GND]
nada	Salida + 5V
3	Recepción data
Otros	Flotante

La siguiente figura muestra la configuración del Terminal Hyper:



Pines del terminal RJ45, NMS Ethernet.

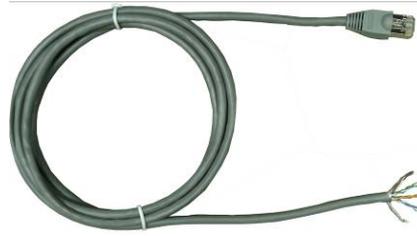


Pines del cable: 2 x RJ-45 a DB25 (2E1 750hm)



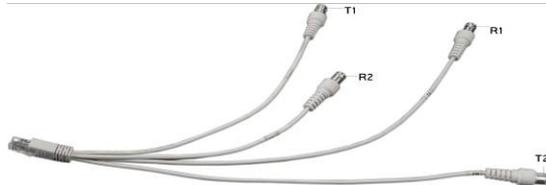
# Pin DB25 macho	Cable	# Pin del RJ45	Etiquetado RJ45
14	No.1 inner conductor	2	Superior [Upper]
cubierta metálica	No.1 outer conductor	1	
3	No.5 inner conductor	3	
cubierta metálica	No.5 outer conductor	4	
17	No.2 inner conductor	6	
cubierta metálica	No.2 outer conductor	5	
6	No.6 inner conductor	7	
cubierta metálica	No.6 outer conductor	8	
20	No.3 inner conductor	2	Inferior [Down]
cubierta metálica	No.3 outer conductor	1	
9	No.7 inner conductor	3	
cubierta metálica	No.7 outer conductor	4	
23	No.4 inner conductor	6	
cubierta metálica	No.4 outer conductor	5	
12	No.8 inner conductor	7	
cubierta metálica	No.8 outer conductor	8	
Pin No.13 conectado a cubierta metálica			
Pin No. 25 conectado a cubierta metálica			

Pines del cable 1×RJ-45 (2E1 120 Ohm):



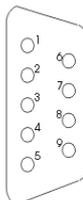
Par trenzado	Color	RJ45 Pin	TIPO	SEÑAL
1	Azul	1	ENTRADA	Rx1N
	Azul/Blanco	2	ENTRADA	Rx1P
2	Naranja	3	SALIDA	Tx1P
	Naranja/Blanco	4	SALIDA	Tx1N
3	Verde	5	ENTRADA	Rx2N
	Verde/Blanco	6	ENTRADA	Rx2P
4	Café	7	SALIDA	Tx2P
	Café/Blanco	8	SALIDA	Tx2N

Pines del conector RJ-45 (75Ω)



Pines	Descripción
T1	Salida CH1
R1	Entrada CH1
T2	Salida CH2
R2	Entrada CH2

Fines del conector DB9 hembra (Contactos secos)



DB9

	Salida A	Salida B
--	----------	----------

Par of pines	9-4	8-4	1-6	2-6
Tipo : NC or NA	NA	NC	NC	NA

	Entrada A	Entrada B
Pines	3	7
Pin de Tierra	5	5

NA: Normalmente Abierto, NC: Normalmente Cerrado

Especificaciones de las salidas de contactos secos :

Carga especificada: 0.5 A a 125 VAC; 2 A a 30 VDC

Corriente Max. de Switching: 2 A

Voltaje Max. de Switching: 250 VAC, 220 VDC

Capacidad Max. de Switching: 62.5 VA, 60 W

Especificaciones eléctricas de las entradas en puerto de interfaz de contactos secos:

Impedancia: 4,7 kΩ,

U0 = 1...2 VDC,

U1 = 2,4...48 VDC.

6.5 Requerimientos Ambientales

El equipo Challenger–IP de WNI Global, Inc. cumple con el estándar de una sub-red ETS 300 019 incluido en el estándar EN 300 198 de radio :

- La unidad de interior IDU, cumple con el estándar Climatic Class 3.2 y está diseñada para operar en un área protegida del efectos climáticos (Salas de equipos, refugios), con :
 - Temperatura desde -10 a +55 grados centígrados ;
 - Humedad desde 0 to 95% ;
- La unidad de Exterior ODU, cumple con el estándar Climatic Class 4.1 y puede ser usada sin degradación de su comportamiento, bajo las condiciones:
 - Temperatura desde –35 a +55 grados centígrados;
 - Humedad desde 0 a 100%



Contactos

WNI Global, Inc.

2146 Bering Drive

San Jose, CA 95131

Tel: (408) 432-8892

Fax: (408) 432-8896

Web: www.wniglobal.com

Email: info@wnint.com